



# MEMORIAL DESCRITIVO

## 963601– REFORMA DA EEEFM

### PROFESSOR CARLOS MENDES

### GOVERNADOR LINDEMBERG - ES

2020

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>4</b>
2.1	INSTALAÇÕES CIVIS.....	4
2.2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	8
<b>3.</b>	<b>PLANO DE ATAQUE.....</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA.....</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA.....</b>	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>RECEBIMENTO DA OBRA .....</b>	<b>15</b>
6.1	LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL .....	16
6.2	RECEBIMENTO PROVISÓRIO .....	16
6.3	RECEBIMENTO DEFINITIVO.....	16

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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 intervenções que serão realizadas para a REFORMA DA EEEFM PROFESSOR CARLOS MENDES, situada no município de GOVERNADOR LINDEMBERG. 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:

- Demolição do telhado e construção de nova cobertura em estrutura metálica;
- Adequação da expansão do Bloco Escolar, incluindo remodelação de layout, execução de piso, barrado cerâmico, esquadrias e pintura;
- Reforma geral do Bloco Escolar contemplando execução de barrado cerâmico e quadros de avisos, pintura de paredes e teto, execução de piso granilite, substituição de esquadrias, instalação de tela de proteção, substituição do quadro de pincel branco, manutenção das Instalações elétricas e de cabeamento estruturado, climatização e acessibilidade;
- Instalação de guichê externo na secretaria;
- Reforma do banheiro dos professores;
- Na cozinha e em suas áreas de apoio foi contemplada pintura do teto, instalação de tela mosquiteira em esquadrias e balsa da despensa;
- Adequação das instalações de Prevenção e Combate a Incêndio incluindo instalações de gás, com objetivo de obtenção do alvará definitivo;
- Manutenção pontual do banheiro dos alunos;
- Adequação de acessibilidade envolvendo instalação de corrimãos e guarda-corpos, adequação de níveis dos pisos dos ambientes e construção de rampas;
- Reconstrução parcial de muros e cercamentos, inclusive manutenção dos demais trechos contemplando substituição de revestimento (reboco), pintura e instalação de chapim;
- Reforma da fachada da escola, inclusive reforma do passeio público;
- Instalação de placas de comunicação visual e instalação de totem;
- Reforma do pátio externo contemplando a execução de piso novo, áreas gramadas, pavi-s e a instalação de pergolado, mesas e bancos;
- Demolição do reservatório de concreto armado e substituição por reservatório de fibra;
- Adequação das instalações hidrossanitárias da escola;
- Execução de nova entrada de energia;
- Execução de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas - SPDA.

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



A área total da intervenção é de 1.471,60 m<sup>2</sup> e foram elaboradas as seguintes planilhas de serviços:

- PLANILHA 1 – CANTEIRO DE OBRAS (A = 138,43 m<sup>2</sup>);
- PLANILHA 2 – REFORMA CIVIL DO BLOCO ESCOLAR (A = 1.147,84 m<sup>2</sup>);
- PLANILHA 3 – REFORMA CIVIL DA ÁREA EXTERNA (A = 323,76 m<sup>2</sup>);
- PLANILHA 4 – REFORMA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (A = 1.063,91m<sup>2</sup>);
- PLANILHA 5 – CLIMATIZAÇÃO (A = 1.063,91 m<sup>2</sup>);
- PLANILHA 6 – SPDA - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (A = 1.101,75 m<sup>2</sup>).

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.

## 2. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

### 2.1 INSTALAÇÕES CIVIS

#### 2.1.1 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Instalar em local visível a placa de obra, de acordo com o modelo a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO.

Os tapumes devem ser construídos e fixados de forma resistente por todo o período da obra, e seguir as especificações constantes na planilha orçamentária. Devem ainda ser instalados com autorização da FISCALIZAÇÃO no entorno dos locais de intervenção visando a segurança dos operários da obra e de transeuntes que circulam próximo ao terreno, de forma a impedir o acesso de pessoas não autorizadas.

As instalações do canteiro de obras deverão ser alocadas e executadas conforme apresentado no Projeto Arquitetônico.

A ligação provisória de água fria deve ser realizada nas instalações hidráulicas da cisterna.

As instalações provisórias de esgotamento sanitário deverão contar com a execução de fossa-filtro ligada a caixa de drenagem, conforme apresentado no Projeto Hidrossanitário.

#### 2.1.2 PROJETO ARQUITETÔNICO

- As demolições de componentes, principalmente, elementos de vedação vertical, devem ser cuidadosamente executadas após consulta ao projeto existente. A demolição de vedações

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



deve levar em consideração o projeto estrutural, evitando-se danos e comprometimento da estrutura e respeitando as etapas construtivas que constam no plano de ataque;

- Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra. Todos os pisos laváveis deverão ter declividade mínima de 1% (exceto onde indicado o contrário), nas direções dos ralos ou portas externas, com alinhamento superior dos rodapés em nível;
- As superfícies dos elementos de piso colocados deverão resultar perfeitamente planas, sem ressalto ou desníveis entre as peças, e sem vazios na argamassa de assentamento;
- A execução dos revestimentos dos pisos deverá ser feita somente após a conclusão dos revestimentos de paredes e tetos, depois de totalmente vedadas as coberturas, fixação dos caixilhos e instalação de tubulações;
- Será proibida qualquer circulação sobre os revestimentos dos pisos colocados, durante as primeiras 48 horas subsequentes à colocação;
- Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

### 2.1.3 ESTRUTURAS DE CONCRETO

Para a execução dos serviços relativos a concreto deverão ser respeitadas as recomendações a seguir:

Características mínimas:

- Resistência característica à compressão  $F_{ck}=30\text{MPa}$ ;
- Fator água/cimento máximo em massa = 0,55;
- Consumo mínimo de cimento =  $300\text{kg/m}^3$ ;
- Cimento Portland CII-E-RS ou CIII-RS.

Cura:

- Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias;
- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de anagem, mantidos saturados;

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica.

Desmoldagem:

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR 14931 atentando-se para os prazos recomendados.

Controle Tecnológico:

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica com base em um programa detalhado que deverá ser apresentado à fiscalização para a sua aprovação.

Os serviços relativos à movimentação de terra devem seguir as seguintes recomendações:

Executar taludes com as inclinações de 2:1 no caso de aterro e 1:1 no caso de corte, esses taludes deverão ser protegidos com o plantio de grama em placas tipo esmeralda, bem como, a execução de drenagem utilizando canaleta meia cana superficial de tubo de concreto simples diâmetro 300mm, inclusive rejuntamento e acabamento.

#### 2.1.4 ESTRUTURAS METÁLICAS

Os serviços relativos às estruturas metálicas devem seguir as seguintes recomendações:

- São de responsabilidade da empresa executora todos os serviços que se façam necessários para a perfeita execução dos serviços contratados. Qualquer dúvida a respeito dos materiais ou procedimentos deverá ser esclarecida junto à fiscalização. Será de inteira responsabilidade da empresa executora e instaladora o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários (EPI). Os materiais e serviços ficarão sujeitos à aprovação da fiscalização, que poderá a qualquer tempo os rejeitar se os julgar de qualidade inferior, bem como exigir atestado de qualidade deles, ficando os custos por conta da empresa responsável pela execução e instalação. Qualquer alteração que se julgar necessária deverá ser consultada previamente a fiscalização, necessitando para tanto a autorização por escrito;
- Verificar os níveis para intervenção na estrutura da quadra antes da execução da desmontagem da estrutura;
- Para a fabricação e montagem das estruturas metálicas, a contratada deverá elaborar e apresentar à fiscalização o diagrama de montagem, detalhamentos para fabricação, notas fiscais e certificados vinculados de todos os materiais, assim como, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do responsável técnico pela fabricação e montagem. Todas as estruturas metálicas deverão ser fabricadas e montadas em conformidade com as normas

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



ABNT vigentes, em especial com a ABNT NBR 8800. A execução das soldas deverá estar em conformidade com a norma AWS D1.1;

- Para validação das juntas soldadas a serem executadas nas estruturas metálicas, a contratada deverá fornecer e apresentar para a fiscalização, um relatório de inspeção de soldagem a ser emitido por um profissional competente e qualificado conforme as diretrizes da norma ABNT NBR 14842 (revisão vigente);
- Para validação das pinturas a serem executadas nas estruturas metálicas, a contratada deverá fornecer e apresentar para a fiscalização, um relatório de inspeção de pintura a ser emitido por um profissional competente e qualificado conforme as diretrizes da norma ABNT NBR 15218 (revisão vigente).

## 2.2 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 condutores de alumínio com entrada rosqueada BSP e acessórios adequados;
- Todo eletroduto enterrado diretamente no solo, sem a existência de nenhum piso (cimentado, Brokret etc.) por cima, deverá ser PEAD;
- 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;
- Não serão admitidas emendas de fios e cabos elétricos no interior de tubulações. Estas serão feitas em quadros e caixas apropriadas;

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



- Nas emendas de derivação em condutores de bitola superior a 6 mm<sup>2</sup> (inclusive), serão utilizados conectores e terminais apropriados para que haja a menor resistência de contato possível e deverão ser isolados por fita isolante auto fusão, marca de referência Scotch-3M ou equivalente técnico;
- 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.

### **3. DESCRIÇÃO DE SERVIÇOS**

#### **3.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

##### **3.1.1 PLANILHA 04 – REFORMA NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

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

Caso ocorram divergências entre o projeto de instalações elétricas, o memorial descritivo, o memorial

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



de quantitativos e a planilha orçamentária a equipe de fiscalização deve ser acionada. O serviço só será executado após as devidas orientações e definições.

- **Serviços Preliminares**

O padrão de energia elétrica da unidade escolar deverá ser retirado, bem como o quadro geral de baixa tensão e o quadro responsável pela alimentação dos pontos elétricos da iluminação externa. Além disso, realizar a retirada dos disjuntores e dos pontos elétricos e de cabeamento estruturado do laboratório de informática. Por fim, retirar todos os pontos elétricos da área em que se localizam copa, sala de recurso e cisterna.

- **Instalações Elétricas**

Deverá ser executada, conforme posicionamento em planta, padrão de entrada de energia em baixa tensão com entrada subterrânea e potência de 75 kVA, objetivando atender toda a demanda de energia da unidade de ensino. Esta será locada entre ao lado casa de gás em mureta de medição a ser executada. Deverá ser realizada pintura acrílica a três demãos na mureta, sua laje deve ser em concreto armado e a pingadeira deve ser impermeabilizada. No interior da mureta será locado, também, o quadro geral de baixa tensão (QGBT), alimentado diretamente da entrada de energia através de condutores com seção 95.0 mm<sup>2</sup>.

Para proteção do disjuntor geral de entrada de energia, dos quadros de medição e do quadro geral de baixa tensão, instalados no interior da mureta, deve ser instalado portão de abrir pintado da mesma cor, com dimensões de 2100x2000. Os detalhes de execução do portão devem ser observados no projeto elétrico.

O quadro geral de baixa tensão (QGBT) será de fabricação especial. Este quadro deve possuir dimensões de 800 x 600 x 250 mm, grau de proteção IP-65, capacidade para suportar corrente de até 230A nos barramentos principais e espaço para 24 dispositivos modulares monofásicos padrão DIN, além de barramento secundários e barras de neutro e terra.

No QGBT serão realizadas as derivações para os demais quadros de distribuição, sendo necessária nova infraestrutura para lançamento dos condutores. Os seguintes materiais serão utilizados para execução desta:

- Eletrodutos tipo PVC rígido nos diâmetros 1.1/2" e 3";
- Eletrocalha metálica, perfurada, fabricada em chapa de aço galvanizado e com dimensões de 200 x 100 mm. Observar que em alguns trechos será reaproveitada infraestrutura existente;
- Caixa metálica com tampa parafusada, dimensões de 400 x 400 x 120 mm.

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



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 desta caixa são de 800 x 800 x 800 mm.

No bloco principal serão instalados três quadros de distribuição parcial (QDLF 02, QDAC01 e QDAC02). Além destes, serão realimentados três quadros existentes (QDLF 01, QDT e QDLIED). Os condutores que alimentam estes quadros e o percurso utilizado, o posicionamento dos quadros e suas principais características estão indicados no projeto elétrico e demais documentos complementares.

Dos três novos quadros de distribuição parcial serão derivados os circuitos elétricos terminais que alimentarão: aparelhos de ar condicionado (QDAC 01 e QDAC 02), a bomba de recalque, o QDLIED e pontos de iluminação e força na sala de recursos, na copa dos funcionários e na cisterna (QDLF 02). O projeto elétrico, com seus diagramas trifilares, com os quadros de cargas e as plantas baixas ilustram perfeitamente em qual quadro será alimentado cada circuito, qual percurso os condutores destes circuitos devem percorrer, quais pontos elétricos deverão alimentar e qual a proteção de cada circuito elétrico.

A infraestrutura para lançamento dos condutores dos circuitos terminais também será nova, sendo utilizados os seguintes materiais para montagem:

- Eletroduto tipo PVC rígido nos diâmetros 3/4", 1", 1.1/2";
- Eletrocalha metálica, perfurada, fabricada em chapa de aço galvanizado e com dimensões de 100 x 100 mm ou 200 x 100 mm;
- Perfilado perfurado em chapa de aço, dimensões 38 mm x 38 mm;
- Conduletes de alumínio, diâmetro 3/4" e 1" em diferentes tipos;
- Caixa metálica com tampa parafusada, dimensões de 150 x 150 x 80 mm;

Também deve ser executada caixa 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 300 x 300 x 500 mm.

Observações gerais:

- Para organização e identificação de condutores, utilizar anilhas de plástico numeradas e abraçadeiras de nylon;
- Para emendas de fios e cabos utilizar fita isolante;

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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 conexão dos disjuntores aos barramentos e aos condutores utilizar terminais apropriados.

• **Aparelhos Elétricos (Unidade Escolar)**

Na sala de recursos, na copa dos funcionários, na cisterna, no almoxarifado e na rampa serão instaladas luminárias tubulares, com lâmpadas de LED – potência de 9 ou 18 W.

Instalar ventilador tipo tufão na copa dos funcionários.

Caso necessário também serão substituídos aparelhos danificados (luminárias e ventiladores de teto) nas outras áreas da unidade, sendo responsabilidade da equipe de fiscalização determinar tais pontos. Para iluminação de emergência no interior da escola devem ser instalados blocos autônomos de iluminação de emergência, sendo as características destes aparelhos indicado em planilha orçamentária e memorial de quantitativos e o posicionamento indicado em projeto de instalação elétrica e de sistema de proteção contra incêndio.

Deverão ser instaladas tomadas padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 3 polos, com placa 4x2", em todos os ambientes indicados em projeto. Em geral essas tomadas devem ter capacidade para suportar aparelhos que consomem até 10 A.

Instalar aparelhos de ar-condicionado nos seguintes ambientes:

- SALAS DE AULA 01 A 07 – 2 máquinas do tipo Split Inverter Piso-Teto de 24.000 BTU's, 220V, ciclo Quente/Frio, classificação A em cada sala.

- SALA DOS PROFESSORES – 1 máquina do tipo Split Inverter Piso-Teto de 24.000 BTU's, 220V, ciclo Quente/Frio, classificação A.

- SALA DE LEITURA – 1 máquina do tipo Split Inverter Piso-Teto de 24.000 BTU's, 220V, ciclo Quente/Frio, classificação A.

- SALA AEE – 1 máquina do tipo Split Hi-Wall de 12.000 BTU's, 220V, ciclo Frio, classificação A.

- COORDENAÇÃO – 1 máquina do tipo Split Hi-Wall de 12.000 BTU's, 220V, ciclo Frio, classificação A.

- DIREÇÃO – 1 máquina do tipo Split Hi-Wall de 12.000 BTU's, 220V, ciclo Frio, classificação A.

- SALA DE PLANEJAMENTO – 1 máquina do tipo Split Hi-Wall de 12.000 BTU's, 220V, ciclo Frio, classificação A.

Todos os componentes necessários para finalização da instalação devem ser iguais aos indicados pelo fabricante.

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



- Aparelhos elétricos (Iluminação Externa)

Para realizar a iluminação externa os seguintes aparelhos serão utilizados:

- Projetores de LED com potência 100W, vida útil superior a 25.000 h, grau de proteção IP 65 e luz branca. Esses projetores devem ser instalados há, no mínimo, três metros de altura, sendo acionados diretamente no QDLF 02.

### 3.1.2 PLANILHA 04 – CABEAMENTO ESTRUTURADO

Todos os serviços descritos a seguir deverão ser executados conforme projeto de cabeamento estruturado. Caso ocorram divergências entre o projeto, o memorial descritivo, o memorial de quantitativos e a planilha orçamentária a equipe de fiscalização deve ser acionada. O serviço só será executado após as devidas orientações e definições.

- Instalação da Rede de Cabeamento Estruturado

Serão renovadas apenas as instalações do Laboratório de Informática, sendo aproveitados os aparelhos existentes, como switches e patch panel's e o rack.

A interligação dos pontos até o rack será realizada com cabos do tipo par trançado UTP CAT 5 E, sendo necessária execução de infraestrutura para viabilizar o lançamento dos cabos. Os seguintes materiais serão utilizados:

- Eletroduto de PVC rígido no diâmetro 1”;
- Conduletes de alumínio, diâmetro 1” em diferentes tipos;

### 3.1.3 PLANILHA 06 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

Para proporcionar níveis de segurança adequados à comunidade escolar e atender a Norma Técnica 02 do Corpo de Bombeiros do ES, deverá ser instalado um sistema de proteção contra descargas atmosféricas na edificação. O método utilizado será a gaiola de Faraday com nível II de proteção.

- Subsistema de Captação

Na cobertura do prédio principal serão instaladas telhas de aço galvanizado com espessura de 0.50 mm. De acordo com a NBR 5419- parte 3, itens 5.1.3 e 5.2.5, chapas desse material podem ser utilizadas como captadores. Vale ressaltar que a espessura de 0.50 mm é suficiente pois, nesta situação,

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



não é importante que se previna a perfuração da telha e que se considere ignição de material inflamável abaixo da cobertura.

• **Subsistema de Descida**

As descidas da captação para malha de aterramento serão executadas com distância máxima de 10 m, podendo ultrapassar no máximo 20% desse valor. Essas descidas devem ser executadas com cabo de cobre nú, conforme projeto. Além disso em cada descida será executado caixa de inspeção, há altura de 1,50 m. Os seguintes materiais serão utilizados para execução dos serviços:

- Cabo de cobre nú, seção de 35.0 mm<sup>2</sup>;
- Suporte guia simples com roldana de polipropileno;
- Conduletes de alumínio, saída C, entrada rosqueada BSP e diâmetro 1";
- Eletroduto de PVC rígido roscável, diâmetro de 1", inclusive conexões e tampa;
- Conectores e terminais apropriados para conexão na caixa de inspeção e nas telhas.

• **Subsistema de Aterramento**

Executar malha que percorra o perímetro de todas as edificações utilizando cabo de cobre nu, seção 50.0 mm<sup>2</sup>. Em cada descida executar caixa de aterramento de PVC, com tampa em ferro fundido e diâmetro de 30 cm. No interior dessas caixas serão instaladas hastes de cobre. As conexões entre o subsistema de descida e o subsistema de aterramento serão realizadas no interior das caixas de inspeção, utilizando conectores adequados para o serviço.

**4. 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 a seguir.

Tabela 1 – Plano de ataque da intervenção proposta

LOCAL DE INTERVENÇÃO	MESES																												OBS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
Canteiro de obras																														1
Mobilização																														
Estrutura de concreto + Cobertura + Hidro (Expansão)																														2

Fabianne Miranda Aguiar  
 Engenheira Civil  
 CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
 Técnico em Edificações  
 CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
 Engenheiro Civil  
 CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
 Técnica em Edificações  
 CRT-ES 0805372890

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





- 6) Os primeiros três meses dessa etapa serão utilizados para a construção do muro lateral próximo a área da expansão, do décimo oitavo mês ao vigésimo terceiro serão destinados para os demais muros, fachadas e as calçadas da escola.

**Notas:**

- **Alinhar previamente com os fiscais o local de instalação do canteiro de obras;**
- **Quando houver intervenção em piso dos ambientes, alinhar com os fiscais os níveis de acabamento. Esses serviços só poderão ser executados com autorização da fiscalização. A executante deve seguir, ainda, as normas estabelecidas pela ABNT NBR 9050 e demais legislações vigentes.**
- **Utilizar lona plástica para proteção das mesas de computadores durante a intervenção. Caso haja necessidade de movimentação de computadores para execução da obra, ou mesmo de remoção destes equipamentos, agendar com os fiscais com 18 dias de antecedência, no mínimo.**
- **Prazos mínimos estabelecidos para agendamento com os fiscais de intervenções em ambientes da unidade escolar: cozinha – 18 dias de antecedência, rodízio de salas de aula – 05 dias de antecedência e LIED – 18 dias de antecedência.**

## **5. 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.

## **6. 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.

## **7. RECEBIMENTO DA OBRA**

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

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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



## 7.1 LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

- 7.1.1 Todo o entulho gerado a partir da limpeza da obra e/ou capina do terreno será removido;
- 7.1.2 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;
- 7.1.3 Realização dos testes de estanqueidade, impermeabilização e comissionamento das instalações elétricas e hidrossanitárias;
- 7.1.4 Apresentação das notas fiscais certificados dos materiais empregados, conforme indicação da fiscalização da obra.

## 7.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO

- 7.2.1 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;
- 7.2.2 A CONTRATADA deverá entregar o Diário de Obra e todos os laudos indicados pela fiscalização, pertinentes ao tipo de serviço contratado;
- 7.2.3 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;
- 7.2.4 Após fechamento da medição final, será lavrado o Termo de Recebimento Provisório que deverá ser assinado pela fiscalização e pelo responsável legal da CONTRATADA.

## 7.3 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:

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

Vitória (ES), 14 de setembro de 2020.

Fabianne Miranda Aguiar  
Engenheira Civil  
CREA: ES-24157/D

Fortunato Reblin Uliana  
Técnico em Edificações  
CRT-ES: 0100034972

Harley D. Gomes  
Engenheiro Civil  
CREA ES-018411/D

Josiane Ferreira Muniz  
Técnica em Edificações  
CRT-ES 0805372890

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

<b>CAPTURADO POR</b>	
FABIANNE MIRANDA AGUIAR ENG CIVIL PL SEDU - GERFE	
<b>DATA DA CAPTURA</b>	30/09/2020 17:30:38 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
<b>VALOR LEGAL</b>	ORIGINAL
<b>NATUREZA</b>	DOCUMENTO NATO-DIGITAL

<b>ASSINARAM O DOCUMENTO</b>	
FABIANNE MIRANDA AGUIAR ENG CIVIL PL SEDU - GERFE Assinado em 30/09/2020 17:30:37 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
JOSIANE FERREIRA MUNIZ TECNICO CIVIL SEDU - GERFE Assinado em 16/09/2020 08:18:30 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
FORTUNATO REBLIN ULIANA TEC DE EDIFICACOES SEDU - GERFE Assinado em 15/09/2020 23:24:02 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
HARLLEY DAVIDSON GOMES ENG CIVIL JR SEDU - GERFE Assinado em 16/09/2020 08:10:40 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
PEDRO HENRIQUE FALQUETO DIAS ENG ELET PL SEDU - GERFE Assinado em 17/09/2020 05:25:39 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
FELIPE DE BRITO AURÉLIO ENG COORD ELETRIC SR SEDU - GERFE Assinado em 16/09/2020 14:49:41 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
WILSON RODRIGUES GONÇALVES ARQUITETO COORD SR SEDU - GERFE Assinado em 16/09/2020 10:13:23 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
MOISÉS BRITO SOBRINHO ENG COORD CIVIL SR SEDU - GERFE Assinado em 16/09/2020 14:12:32 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
EDSON DE OLIVEIRA PIRES ENG COORD GERAL MAST SEDU - GERFE Assinado em 16/09/2020 15:14:36 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link <https://e-docs.es.gov.br/documento/registro/2020-1QLN3R>



Consulta via leitor de QR Code.