



# MEMORIAL DESCRITIVO CIVIL 893701 – REFORMA CIVIL E ELÉTRICA NA EEEFM ADOLFINA ZAMPROGNO VILA VELHA - ES

2020

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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	CANTEIRO DE OBRAS .....	3
2.2	BANHEIROS.....	5
2.3	SALAS DE AULA E DEMAIS AMBIENTES INTERNOS.....	12
2.4	FACHADAS E CIRCULAÇÕES.....	16
2.5	COBERTURA E QUADRA DE ESPORTES.....	21
2.6	SCIP .....	27
2.7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	28
2.8	CLIMATIZAÇÃO.....	36
<b>3.</b>	<b>PLANO DE ATAQUE.....</b>	<b>38</b>
<b>4.</b>	<b>CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA.....</b>	<b>40</b>
<b>5.</b>	<b>SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA.....</b>	<b>40</b>
<b>6.</b>	<b>RECEBIMENTO DA OBRA .....</b>	<b>40</b>
6.1	LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL .....	40
6.2	RECEBIMENTO PROVISÓRIO .....	40
6.3	RECEBIMENTO DEFINITIVO.....	41

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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 da EEEFM Adolfinha Zamprogno, situada no município de Vila Velha, bairro Vila Garrido, orientar os respectivos processos construtivos e descrever as especificações técnicas dos materiais a serem empregados.

A manutenção em questão contempla: substituição da cobertura dos blocos escolares, pintura das salas de aula, demais ambientes internos, circulações, fachadas, rampas, muro frontal e do fundo, reforma geral dos banheiros dos alunos do 1º pavimento e PNE do 2º e 3º pavimento, reforma pontual dos demais banheiros da escola, substituição das portas de todos os ambientes, substituição de piso de todos os ambientes internos com exceção do auditório, substituição do piso da circulação do 1º pavimento, estucamento do piso da circulação do 2º e 3º pavimento, execução de barrado cerâmico na circulação do 1º pavimento, demolição de parede de divisa entre refeitório e pátio coberto, pintura das grades de todos os ambientes da escola, instalação de equipamentos de sinalização e combate à incêndio, execução de novo piso para quadra poliesportiva, instalação de equipamentos esportivos, reestruturação geral das instalações elétricas e climatização de salas administrativas e auditório.

A unidade escolar tem cerca de 2.223,22 m<sup>2</sup> e os serviços serão executados nesta área.

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 CANTEIRO DE OBRAS

#### 2.1.1 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão SEDU, a ser instalada em local a ser definido pela fiscalização;

Tapume Telha Metálica Ondulada 0.50mm Branca H=2.20m, incl. montagem estrutura de madeira 8"x8", inclusive faixas pintura esmalte sintético cores azul c/ h=30cm e rosa c/ h=10cm (Reaproveitamento 2x), para isolamento dos locais de trabalho, de acordo com a fiscalização;

Andaime metálico para trabalho em fachada de edifício, inclusive frete, montagem, desmontagem, fornecimento e instalação de proteção para andaime fachadeiro considerando plataforma, rodapé e

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



guarda-corpo em madeira com entelamento, conforme NR-18 (serviço medido por m<sup>2</sup> de fachada concluída e limpa), para execução dos serviços das fachadas dos blocos escolares;

Locação de andaime tipo torre para trabalhos nos ambientes internos (serviço medido após entrega dos ambientes concluídos e limpos);

Placa para inauguração de obra em alumínio polido e=4mm, dimensões 40 x 50 cm, gravação em baixo relevo, inclusive pintura e fixação, em local a ser definido pela fiscalização;

Barracão para escritório com sanitário área de 14.50 m<sup>2</sup>, de chapa de compens. 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção, conf. projeto (1 utilização), a ser executado em local a definido pela fiscalização;

Barracão para almoxarifado área de 10.90m<sup>2</sup>, de chapa de compensado de 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telhas de fibrocimento de 6mm, incl. ponto de luz, conf. projeto (1 utilização), a ser executado em local a definido pela fiscalização;

Barracão para depósito de cimento área de 10.90m<sup>2</sup>, de chapa de compensado 12mm e pontaletes 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telhas de fibrocimento de 6mm, inclusive ponto de luz, conf. projeto (1 utilização), a ser executado em local a definido pela fiscalização;

Refeitório com paredes de chapa de compens. 12mm e pontaletes 8x8cm, piso ciment. e cob. de telhas fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção (cons. 1.21 m<sup>2</sup>/func./turno), conf. projeto (1 utilização), a ser executado em local a definido pela fiscalização;

Unidade de sanitário e vestiário p/ até 20 func. área de 18.15m<sup>2</sup>, paredes de chapa compens. 12mm e pontalete 8x8cm, piso cimentado, cobert. telha fibroc. 6mm, incl. instalação de luz e cx. de inspeção, conf. projeto (1 utilização), a ser executado em local a definido pela fiscalização;

Reservatório de poliestileno de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm e 8x7cm, elevado de 4m, conf. projeto (1 utilização), para o canteiro de obras;

Rede de água com padrão de entrada d'água diâm. 3/4", conf. espec. CESAN, incl. tubos e conexões para alimentação, distribuição, extravasor e limpeza, cons. o padrão a 25m, conf. projeto (1 utilização), para o canteiro de obras;

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., para atendimento ao canteiro de obras;

Cabo paralelo PP de cobre, com isolamento para 750V, seção 4x10,0mm<sup>2</sup>, para alimentação do canteiro de obras;

Mini-Disjuntor tripolar 32 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente, para circuitos dos canteiros de obras;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Mini-Disjuntor tripolar 50 A, curva C - 5KA 220/127VCA (NBR IEC 60947-2), Ref. Siemens, GE, Schneider ou equivalente, para circuitos dos canteiros de obras;

Para o acompanhamento e auxílio da montagem das estruturas metálicas (coberturas) e reconstrução do piso da quadra, deverá ser previsto (periodicamente) a disponibilização de um engenheiro civil pleno;

Projeto Executivo de Estrutura Metálica de Edifícios Educacionais.

## 2.2 BANHEIROS

### 2.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Demolição de piso revestido com cerâmica inclusive lastro de concreto, nos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e PNE do 2º e 3º pavimento;

Demolição de revestimento com azulejos das paredes dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e PNE do 2º e 3º pavimento;

Retirada de revestimento antigo em reboco das paredes dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e PNE do 2º e 3º pavimento;

Demolição de alvenaria para ampliação da abertura das portas dos banheiros masculino e feminino do 2º pavimento;

Retirada de esquadrias metálicas, referente às básculas dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e portas venezianas dos banheiros masculino e feminino do 2º e 3º pavimento;

Retirada de bandeira de porta das cabines sanitárias dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Retirada de aparelhos sanitários dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Retirada de bancada de pia dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Retirada de pintura antiga a base de PVA dos tetos dos banheiros da escola;

Demolição de divisória de granito dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Remoção de forro de gesso dos banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Retirada de espelho do banheiro feminino do 1º pavimento;

Retirada de torneiras e registros, para substituição de torneiras, registros de gaveta e registros de pressão dos banheiros da escola;

Retirada de portas e janelas de madeira, inclusive batentes, referente às portas de entrada dos banheiros da escola;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Retirada de sifões e engates flexíveis dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e de locais danificados dos banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Retirada de caixa de descarga de sobrepor dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e de locais danificados dos banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Retirada de grades, gradis, alambrados, cercas e portões, referente à proteção das caixas de descarga dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Retirada de barra de apoio dos banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Lixamento de parede com pintura antiga PVA para recebimento de nova camada de tinta, referente às paredes do lavabo.

### 2.2.2 MOVIMENTO DE TERRA

Índice de preço para remoção de 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.

### 2.2.3 ESTRUTURAS

Fornecimento, preparo e aplicação de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 250 kg/m<sup>3</sup> (brita 1) - (5% de perdas já incluído no custo), para base do piso dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Tela soldada em aço CA-60 B, diâmetro 4.2mm, com malha de 10 x 10 cm, para armação do piso dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento.

### 2.2.4 PAREDES E PAINÉIS

Divisória de granito com 3 cm de espessura, assentada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, na cor cinza, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento, seguindo o layout existente.

### 2.2.5 ESQUADRIAS DE MADEIRA

Marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15x3 cm de batente, nas dimensões de 0.60 x 2.10 m, para banheiro do auditório e banheiros da sala dos professores;

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, para banheiros masculino e feminino do 1º, 2º e 3º pavimento;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15 x 3 cm de batente, nas dimensões de 0.90 x 2.10 m, para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Porta em madeira de lei tipo angelim pedra/equiv., esp. 35mm maciça c/ friso p/ verniz, padrão SEDU, s/ visor, incl. alizares, fech. c/ maç. tipo alavanca e espelho laminado em latão cromado Lafonte/equiv., dim. 0.60x2.10 m, para banheiro do auditório e banheiros da sala dos professores;

Porta em madeira de lei tipo angelim pedra/equiv., esp. 35mm maciça c/ friso p/ verniz, padrão SEDU, s/ visor, incl. alizares, fech. c/ maç. tipo alavanca e espelho laminado em latão cromado Lafonte/equiv., dim. 0.80x2.10 m, para banheiros masculino e feminino do 1º, 2º e 3º pavimento;

Porta em madeira de lei tipo Angelim Pedra ou equiv, maciça c/friso p/verniz padrão SEDU, incl. alizares, dobradiças, fech. inox Premium ext. ref. 2600/71 máq.40 Aliança/equiv, dim. 0.90x2.10m, c/ barra de apoio em aço inox C=40cm, chapa em aço inox AISI 304 N.22 (esp. 0.79 mm) e puxador em latão cromado, marca de referência Imab ou equivalente, para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento.

## 2.2.6 ESQUADRIAS METÁLICAS

Báscula para vidro em alumínio anodizado cor natural, linha 25, completa, com tranca, caixilho, alizar e contramarco, exclusive vidro, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Porta de abrir tipo veneziana em alumínio anodizado, linha 25, completa, incl. puxador com tranca, caixilho, alizar e contramarco, para cabines sanitárias dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e demais banheiros caso seja necessário.

## 2.2.7 VIDROS E ESPELHOS

Vidro fantasia mini-boreal, com 4 mm de espessura, para básculas dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Espelho para banheiros espessura 4 mm, incluindo chapa compensada 10 mm, moldura de alumínio em perfil L 3/4", fixado com parafusos cromados, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Espelho prata para banheiros espessura 4 mm, inclinado, dim. 0.80x0.60 m, incluindo caixa em chapa compensada resinada 6 mm, revestida com fórmica branca, fixado com parafusos cromados, para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



#### 2.2.8 IMPERMEABILIZAÇÃO

Índice de imperme.c/ manta asfáltica atendendo NBR 9952, asfalto polimerizado esp.3mm, reforç.c/ filme int. polietileno, regul. base c/ arg.1:4 esp.mín.15mm, proteção mec. arg.1:4 esp.20mm e juntas dilat., para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento.

#### 2.2.9 TETOS E FORROS

Forro de gesso acabamento tipo liso para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento.

#### 2.2.10 REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS E EXTERNAS

Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm, para paredes dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Azulejo branco 15 x 15 cm, juntas a prumo, assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento com cimento branco, marcas de referência Eliane, Cecrisa ou Portobello, para reparos pontuais dos banheiros da escola;

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, para reparos pontuais devido a instalação de portas dos banheiros;

Cerâmica retificada, acabamento brilhante, dim. 33x61cm, ref. de cor OVIEDO PURO BRANCO Biancogres/equiv. assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento com argamassa pré-fabricada para rejunte, para paredes dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm, para paredes dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

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, para reparos pontuais devido a instalação de portas dos banheiros.

#### 2.2.11 PISOS INTERNOS E EXTERNOS

Regularização de base p/ revestimento cerâmico, com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura 5cm, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Lastro regularizado e impermeabilizado de concreto não estrutural, espessura de 8 cm, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Piso cerâmico 45x45cm, PEI 5, Cargo Plus Gray, marcas de referência Eliane, Cecrisa ou Portobello, assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Soleira de granito esp. 2 cm e largura de 15 cm, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

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, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento.

## 2.2.12 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Ponto de água fria (lavatório, tanque, pia de cozinha, etc...), para ducha higiênica e caixa acoplada dos banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Desentupimento de ramais de esgoto, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento e banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 20mm (1/2"), para reparos pontuais da rede existente;

Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 25mm (3/4"), para reparos pontuais da rede existente;

Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 32mm (1"), para reparos pontuais da rede existente;

Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 40mm (1 1/2"), para reparos pontuais da rede existente;

Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 50mm (2"), para reparos pontuais da rede existente;

Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 100mm (4"), para reparos pontuais da rede existente;

Sifão em PVC para pia de cozinha ou lavatório 1x1 1/2", para banheiros da escola;

Ralo seco em PVC 100x100mm, com grelha em PVC, para cabine de chuveiro dos banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Caixa sifonada de PVC 150x150x50mm, com grelha em PVC para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Engate flexível de PVC para lavatório, para banheiros da escola;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Tampa para caixa sifonada, em PVC, de 150x150mm, para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento e demais banheiros.

### 2.2.13 APARELHOS HIDROSSANITÁRIOS

Bacia sanitária de louça branca, com caixa acoplada duplo acionamento, marca de ref. Deca Linha Ravena ou equivalente, inclusive assento plástico e acessórios de fixação, para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Lavatório de louça branca de canto p/ banheiro PNE, Coleção Master L.76.17, Ref. Deca ou equivalente, incl. válvula, sifão e engates metálicos cromados, exclusive torneira, para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Vaso sanitário padrão popular completo com acessórios para ligação, marcas de referência Deca, Celite ou Ideal Standard, inclusive assento plástico, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Mictório de louça branca, marcas de referência Deca, Celite ou Ideal Standard, inclusive válvula de descarga linha anti-vandalismo, marcas de referência Fabrimar, Docol ou Deca e engates e acessórios cromados, para banheiro masculino do 1º pavimento;

Cuba louça branca oval, de embutir, Mod. L37, marca de ref. Deca incl. válvula e sifão, exclusive torneira, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Bancada em granito cinza andorinha esp.2cm, apoiada em cantoneira 1.1/2"x1.1/2"x3/16" c/ trat antiferruginoso e pintura em esmalte sintético, acabamento abaulado e rodabanca h=10cm e testeira h=4cm, dim.: 1,53x0.60m, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Parafuso de fixação para lavatório ou vaso, inclusive colocação, para reparos pontuais dos banheiros;

Torneira de pressão, acionamento por alavanca, tipo mesa, p/ PNE, c/ arejador, acab. cromado, Ø1/2", linha Presmatic Benefit, cod. 00490706 marcas de referencia Docol, Deca ou Fabrimar, para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Torneira para lavatório, de mesa, com ciclo fixo, antivandalismo, arejador e acabamento cromado, marcas de referência Fabrimar, Deca, Docol ou equivalente, para banheiros da escola;

Torneira de parede cromada, marcas de referência Fabrimar (linha prática, ref.1157) , Deca ou Docol, para lavabo da sala dos professores;

Registro de gaveta com canopla cromada, diâmetro 25mm (1"), para banheiros dos alunos;

Registro de pressão com canopla cromada, diâmetro 20mm (3/4"), para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Caixa de descarga plástica de sobrepôr 6/9 litros, ref. ASTRA, AKROS ou equivalente, para banheiros masculino e feminino do 1º, 2º e 3º pavimento;

Assento plástico para vaso sanitário, marcas de referência Deca, Celite ou Ideal Standard, para banheiros dos professores, masculino e feminino do 2º e 3º pavimento;

Ducha manual Acqua jet, linha Aquarius, com registro ref.C 2195, marcas de referência Fabrimar, Deca ou Docol, para banheiro PNE do 2º e 3º pavimento;

Dispenser de plástico ABS branco para sabonete líquido, marcas de referência JSN, Iramax, Sólimp ou equivalente, com reservatório, fixado com parafusos e buchas, para banheiros da escola;

Porta papel higiênico ABS ou equivalente, rolo de 300 a 400 m, dimensões 27.5x27x12 cm, para banheiros da escola;

Porta papel toalha ABS ou equivalente, interfolhado 2 ou 3 dobras, dimensões 37x28x12 cm, com fechadura e chave de plástico, para banheiros da escola;

Chuveiro com articulação cromado, marcas de referência Fabrimar, Deca ou Docol, para banheiros masculino e feminino do 1º pavimento;

Barra de apoio reta em aço inox 304 p/ portadores de necessidades especiais (NBR 9050), largura 80 cm, para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento;

Barra de apoio de canto "L" em aço inox 304 Ø 1.1/4" p/ lavatório p/ portadores de necessidades especiais (NBR 9050) , para banheiros PNE do 2º e 3º pavimento.

#### 2.2.14 PINTURA

Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, para tetos dos banheiros da escola;

Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, para recomposição devido a instalação de portas;

Pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador, em paredes e forros, a duas demãos, para tetos dos banheiros da escola;

Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a três demãos, para paredes do lavabo dos professores;

Pintura com verniz brilhante, linha Premium, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, em madeira, a três demãos, para portas de entrada dos banheiros da escola.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



## 2.2.15 SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS

Limpeza geral da obra (edificação), referente aos banheiros.

## 2.3 SALAS DE AULA E DEMAIS AMBIENTES INTERNOS

### 2.3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Demolição de alvenaria para ampliação da abertura das portas;

Retirada de portas e janelas de madeira, inclusive batentes, referente às portas de madeira dos ambientes internos;

Demolição manual de concreto armado (EMOP 05.001.033), das vergas existentes;

Retirada de pintura antiga a base de PVA dos tetos dos ambientes internos;

Retirada de vidros quebrados das esquadrias das salas de aula 04 e 05;

Lixamento de parede com pintura antiga PVA para recebimento de nova camada de tinta, das paredes dos ambientes internos;

Retirada de quadro de giz (1.29 x 3.95m) antigos das salas de aula;

Demolição de piso revestido com cerâmica inclusive lastro de concreto, nas salas de aula e demais ambientes;

Retirada de rodapé ou rodaparede de granito das salas de aula e demais ambientes;

Retirada de torneiras e registros da sala de aula 09/laboratório;

Retirada de sifões e engates flexíveis da sala de aula 09/laboratório.

### 2.3.2 MOVIMENTO DE TERRA

Índice de preço para remoção de 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.

### 2.3.3 ESTRUTURAS

Fornecimento, preparo e aplicação de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 250 kg/m<sup>3</sup> (brita 1) - (5% de perdas já incluído no custo) para base dos pisos dos ambientes do 1º pavimento;

Tela soldada em aço CA-60 B, diâmetro 4.2mm, com malha de 10 x 10 cm, para armação dos pisos dos ambientes do 1º pavimento.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



#### 2.3.4 PAREDES E PAINÉIS

Alvenaria de blocos cerâmicos 10 furos 10x20x20cm, assentados c/argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia traço 1:0.5:8, juntas 12mm e espessura das paredes, s/ revestimento, 20cm(bloco comprado praça de Vitória, posto obra), para fechamento do vão da porta da sala 01 e 10;

Verga/contraverga reta de concreto armado 10 x 5 cm, Fck = 15 MPa, inclusive forma, armação e desforma, sobre novas portas a serem instaladas.

#### 2.3.5 ESQUADRIAS DE MADEIRA

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 para portas das salas e demais ambientes;

Marco de madeira de lei de 1ª (Peroba, Ipê, Angelim Pedra ou equivalente) com 15 x 3 cm de batente para portas da biblioteca e auditório;

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, puxadores ref. PX0789, excl. marc,dim. 0.80x2.10m, para salas de aula e sala de vídeo;

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, puxadores ref. PX0789, excl. marc,dim. 0.90x2.10m, para biblioteca;

Porta em madeira de lei tipo angelim pedra/equiv., esp. 35mm maciça c/ friso p/ verniz, padrão SEDU, s/ visor, incl. alizares, fech c/ maç. tipo alavanca e espelho laminado em latão cromado Lafonte/equiv., dim. 0.80x2.10 m, para ambientes internos;

Porta de madeira de lei tipo Angelim Pedra ou equiv, esp.35mm, maciça c/ friso p/ verniz, padrão SEDU, c/ visor incl. aliz., dobradiça 3.1/2"x3" c/ mola interna, fech. p/ tetrachave, puxadores ref. PX0789, excl. marco, 1.60x2.10m para auditório e biblioteca;

Puxador para porta em latão cromado, ref. PX0789 IMAB ou equivalente, para porta do LIED.

#### 2.3.6 ESQUADRIAS METÁLICAS

Porta de abrir tipo veneziana em alumínio anodizado, linha 25, completa, incl. puxador com tranca, caixilho, alizar e contramarco, para castelo d'água;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Janela tipo maxim-ar para vidro em alumínio anodizado natural, linha 25, completa, incl. puxador com tranca, caixilho, alizar e contramarco, exclusive vidro, para salas 01 e 10;

### 2.3.7 VIDROS E ESPELHOS

Vidro plano transparente liso, com 4 mm de espessura, para esquadrias das salas de aula 04 a 05;

Vidro plano transparente liso, com 6 mm de espessura, para visores das portas.

### 2.3.8 REVESTIMENTO DE PAREDES

Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm, para recomposição devido à instalação das portas;

Roda parede em granito cinza andorinha 7x2cm, com acabamento abaulado nos dois lados, para recomposição devido à instalação das portas;

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, para recomposição devido à instalação das portas;

Azulejo branco 15 x 15 cm, juntas a prumo, assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento com cimento branco, marcas de referência Eliane, Cecrisa ou Portobello, para recomposição devido à instalação das portas;

Emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm, para recomposição devido à instalação das portas;

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, para recomposição devido à instalação das portas.

### 2.3.9 PISOS INTERNOS E EXTERNOS

Regularização de base p/ revestimento cerâmico, com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura 5cm, para piso dos ambientes internos;

Lastro impermeabilizado de concreto não estrutural, espessura de 6 cm, para piso dos ambientes internos;

Soleira de granito cinza andorinha esp. 2 cm e largura de 15 cm, para entrada dos ambientes com novo piso;

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, para ambientes internos;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Porcelanato polido, acabamento acetinado, dim. 60x60cm, ref. de cor CIMENTO CINZA BOLD Potobello/equiv, utilizando dupla colagem de argamassa colante para porcelanato tipo ACIII e rejunte 1mm para porcelanato, para ambientes internos;

Fornecimento de porcelanato polido, acabamento acetinado, dim. 60x60cm, ref. de cor CIMENTO CINZA BOLD Potobello/equiv (entregar na unidade escolar para reparos futuros);

### 2.3.10 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Sifão em PVC para pia de cozinha ou lavatório 1x11/2", para sala de aula 09/laboratório.

Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâmetro 25mm (3/4"), para drenos das evaporadoras;

Abertura e fechamento de rasgos em alvenaria, para passagem de tubulações, diâm. 1/2" a 1", para passagem de drenos das evaporadoras.

### 2.3.11 APARELHOS HIDROSSANITÁRIOS

Torneira de parede cromada, marcas de referência Fabrimar (linha prática, ref.1157), Deca ou Docol, para sala de aula 09/laboratório.

### 2.3.12 PINTURA

Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, para tetos dos ambientes internos;

Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, para recomposição pontual das paredes dos ambientes internos;

Pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador, em paredes e forros, a duas demãos, para tetos dos ambientes internos;

Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral e Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a duas demãos, das paredes dos ambientes internos;

Pintura com verniz brilhante, linha Premium, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, em madeira, a três demãos, para portas dos ambientes internos;

Pintura com tinta esmalte sintético, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive fundo branco nivelador, em madeira, a duas demãos, para bordas dos quadros de aviso das salas de aula.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



### 2.3.13 SERVIÇOS COMPLEMENTARES INTERNOS

Quadro pincel, compl, laminado melam alta pressão, "LOUSA" quadric, branco brilhante, linha Lousas, padrão F608 Brancoline, esp. 1mm, incl. requadro mad 2.5x5.0cm e porta pincel, dim.3.95x1.29m, incl acessórios para fixação, para salas de aula.

### 2.3.14 SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS

#### TRATAMENTO, CONSERVAÇÃO E LIMPEZA

Limpeza geral da obra (edificação), referente aos ambientes internos.

## 2.4 FACHADAS E CIRCULAÇÕES

### 2.4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Demolição de piso cimentado inclusive lastro de concreto, referente a piso entre a quadra e o pátio coberto;

Demolição de revestimento com azulejos, referente a barrado do pátio coberto;

Retirada de revestimento antigo em reboco, do barrado do pátio coberto e da fachada do castelo d'água;

Retirada de rodapé ou rodaparede de granito, referente aos rodapés do refeitório;

Demolição de piso revestido com cerâmica inclusive lastro de concreto na circulação do 1º pavimento, refeitório e pátio coberto (bloco 01);

Retirada de pintura antiga a base de PVA, referente ao teto da circulação do 3º pavimento (bloco 02);

Lixamento de parede com pintura antiga PVA para recebimento de nova camada de tinta, referente as paredes e tetos das circulações e das fachadas;

Retirada de grades, gradis, alambrados, cercas e portões, referente a grades e portões das circulações;

Demolição de alvenaria referente a parede entre refeitório e pátio coberto;

Demolição de concreto armado, com utilização de rompedor pneumático, referente a bebedouro localizado em frente a secretaria;

Retirada de torneiras e registros do bebedouro localizado em frente a secretaria;

Retirada de bebedouro elétrico inox localizado em frente a secretaria;

Demolição de piso, soleira, peitoris e escadas em mármore ou granito, exclusive regularização, referente à peitoril da circulação do 2º pav. e escada de acesso do 1º para o 2º pav.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Retirada de corrimão de ferro galvanizado chumbado na parede, da circulação do 2º pav. e escada de acesso do 1º para o 2º pav.

Remoção de cobertura em telha metálica, exclusive estrutura, da cobertura do pátio coberto;

Remoção de carepa, óxidos, ferrugem e tinta antiga soltas c/ emprego de ferramentas manuais tipo escovas, espátulas, lixas, martelos, raspadores, picadores e outras ferramentas manuais de impacto p/ tratamento de superfície de aço, referente a estrutura metálica do pátio coberto.

Demolição de estrutura metálica, sem reaproveitamento, referente à menor água da estrutura metálica do pátio coberto (onde será executado novo telhado).

#### 2.4.2 MOVIMENTO DE TERRA

Índice de preço para remoção de 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.

#### 2.4.3 ESTRUTURAS

Fornecimento, preparo e aplicação de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 250 kg/m<sup>3</sup> (brita 1) - (5% de perdas já incluído no custo), para base do piso da circulação do 1º pavimento, refeitório e pátio coberto (bloco 01) e área descoberta;

Tela soldada em aço CA-60 B, diâmetro 4.2mm, com malha de 10 x 10 cm, para armação do piso da circulação do 1º pavimento, refeitório e pátio coberto (bloco 01) e área descoberta;

Execução de junta de dilatação 2 x 2 cm considerando 1cm de aplicação de isopor e 1cm de aplicação de mastique elástico do tipo sikaflex 1a ou equivalente, para circulação do 2º pavimento em frente à sala 04;

Recuperação de concreto estrutural, inclusive retirada do concreto solto, limpeza da ferragem com escova de aço, aplicação de SIKATOP 108 ARMATEK/equivalente e recomposição dos locais danificados com SIKAGROUT/equivalente, para elementos estruturais do castelo d'água.

#### 2.4.4 ESQUADRIAS METÁLICAS

Portão de ferro de abrir em barra chata, inclusive chumbamento, para circulações e entradas de ambientes;

Chumbamento de portão de ferro, exclusive portão e fechadura (por m<sup>2</sup>), referente ao portão de entrada da escola;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Grade de ferro em tubo de ferro galvanizado Ø2" e barra chata de 1.1/2"x1/4", inclusive chumbamento, exclusive pintura, conforme detalhe de projeto, para circulação do 2º pav. e portão de entrada (secretaria - alinhado com pilar do refeitório).

#### 2.4.5 COBERTURA

Cobertura em telha metálica tipo galvalume termoacustica tipo telha/telha, chapa superior trapez. LR40, e=0.5mm, e face inferior plana e=0,43mm, pint. de fábrica face. sup. e infer. cor branca, incl. acess. fix. núcleo em poliuretano (injeção contínua), e=30mm, para pátio coberto;

Frontal de acabamento telha/painel onda inferior, em aço galvanizado, para telha termoacústica trapezoidal, pintura na cor branca, marcas de referência Perfilor, Dânica, Isoeste ou MBP, inclusive acessório de fixação, para cobertura do pátio coberto;

Rufo lateral superior em aço galvanizado, esp. 0.50 mm, pintura cor branca em todas as faces, desenvolvimento 600 mm, inclusive acessório de fix., para cobertura do pátio coberto;

Rufo de topo dentado trap. LR-40 em aço galvanizado, esp. 0.50 mm, pintura cor branca em todas as faces, desenvolvimento 600 mm, marcas de referência Perfilor, Metform, Isoeste ou equivalente, inclusive acessório de fix., para cobertura do pátio coberto;

Rufo pingadeira em aço galvanizado, esp. 0.50 mm, pintura cor branca em todas as faces, desenvolvimento 600 mm, inclusive acessório de fix., para cobertura do pátio coberto;

Limpeza de calhas e coletores (serviço realizado por servente) para calha metálica do pátio coberto.

#### 2.4.6 REVESTIMENTO DE PAREDES

Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm, para paredes do pátio coberto, circulação e fachada do castelo d'água;

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, para paredes do pátio coberto, circulação e fachada do castelo d'água;

Emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm, para paredes do pátio coberto e circulação;

Roda parede em granito cinza andorinha 7x2cm, com acabamento abaulado nos dois lados, para paredes do pátio coberto e circulação;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Cerâmica 10 x 10 cm, ref Camburi branco Eliane, Cocrisa ou Portobello, empregando argamassa colante, inclusive rejuntamento junta plus cinza claro esp. 3 mm, para paredes do pátio coberto e circulação.

#### 2.4.7 PISOS INTERNOS E EXTERNOS

Lastro regularizado e impermeabilizado de concreto não estrutural, espessura de 8 cm, para piso da circulação do 1º pavimento, refeitório, pátio coberto e área descoberta (entre quadra e pátio);

Regularização de base p/ revestimento cerâmico, com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura 3cm, para área descoberta (entre quadra e pátio);

Piso argamassa alta resistência tipo granilite ou equiv de qualidade comprovada, esp de 10mm, com juntas plástica em quadros de 1m, na cor natural, com acabamento anti-derrapante mecanizado, inclusive regularização e=3.0cm, para piso da circulação do 1º pavimento, refeitório e pátio coberto;

Piso alta resistência tipo granilite natural ou equiv., placas 40x40x3cm, de qualidade comprovada, assent. c/ argamassa 1:3 (cimento:areia) esp. média 3.5cm, sobre lastro de concreto, exclusive lastro, para área descoberta;

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, para pátio coberto, circulação e refeitório;

Soleira de granito esp. 2 cm e largura de 15 cm, para borda do piso da área descoberta e entrada da escola;

Peitoril de granito cinza polido com pingadeira, largura de 20 cm, esp. 2 cm, para circulação do 2º pavimento e escada do 1º para o 2º pav.

Raspagem, estucamento e polimento de piso de alta resistência existente, tipo granilite, usando estuque com adesivo, cimento branco e corante, feito mecanicamente, para circulações do 2º, 3º pavimento e escadas;

Aplicação de verniz epóxi incolor bi componente e selador epóxi Intergard 2001, a duas demãos, sobre piso granilite de alta resistência, marca de referência International ou equivalente, para circulações do 2º, 3º pavimento e escadas.

#### 2.4.8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Ponto de água fria (lavatório, tanque, pia de cozinha, etc...), para instalação de bebedouros no pátio coberto;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Ponto para esgoto secundário (pia, lavatório, mictório, tanque, bidê, etc...) , para instalação de bebedouros no pátio coberto;

Ponto para caixa sifonada, inclusive caixa sifonada pvc 150x150x50mm com grelha em pvc, para instalação de bebedouros no pátio coberto;

Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâm. 25mm (3/4"), inclusive conexões, para instalação de bebedouros no pátio coberto;

Tubo de PVC rígido soldável marrom, diâm. 32mm (1"), inclusive conexões, para instalação de bebedouros no pátio coberto;

Registro de gaveta com canopla cromada, diâmetro 25mm (1"), para instalação de bebedouros no pátio coberto;

Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 40mm (1 1/2"), para instalação de bebedouros no pátio coberto;

Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 50mm (2"), para instalação de bebedouros no pátio coberto;

Abertura e fechamento de rasgos em alvenaria, para passagem de tubulações, diâm. 1/2" a 1", para instalação de bebedouros no pátio coberto.

#### 2.4.9 PINTURA

Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, para circulações do 1º, 2º, 3º pavimento, refeitório e escadas;

Emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, pontual em paredes das circulações e fachadas;

Pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador, em paredes e forros, a duas demãos, para circulações do 1º, 2º, 3º pavimento, refeitório e escadas;

Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a três demãos, em paredes das circulações, fachadas e muros;

Pintura de superfície metálica com uma demão de primer Epoxi e duas demãos de tinta à base de Epoxi, para estrutura metálica do pátio coberto;

Preparo e limpeza manual de superfície metálica, utilizando lixa e raspadeira, referente a grades, portões, telas de proteção e corrimãos da escola;

Pintura com tinta a base de esmalte sintético tipo Hammerite, Coral ou equivalente, a três demãos em metal, referente a grades, portões, telas de proteção e corrimãos da escola;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Pintura poliuretano em estruturas metálicas, com pistola, ref. Interthane 990 BI componente, Rethane FLV 653 ou Perforthane Acabamento HB 169, marcas de referência International, Renner ou Perfortex, esp. mínima de 50 micra, para estrutura metálica do pátio coberto.

#### 2.4.10 SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS

Corrimão de tubo de ferro galvanizado diâmetro 2" Din 2440, inclusive pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo à duas demãos para rampa do 2º pavimento e escada da biblioteca para o depósito;

Guarda-corpo de tubo de aço inox diâmetros 2" e 1", esp. 2.0 e 1.5 mm, chumbado sobre mureta e nas laterais dos pilares com chumbador tipo parabolt, canoplas de acabamento, conforme detalhe em projeto, para circulação do 2º pav. e escada de acesso do 1º para 2º pav.;

Corrimão de tubo de aço inox diâmetros 2" e 3/4", esp. 2.0 e 1.5 mm, H=0.90m, chumbado na parede com chumbador tipo parabolt, canoplas de acabamento, conforme detalhe em projeto, para escada de 1º para o 2º pavimento - considerada as duas laterais;

Limpeza geral da obra (edificação), referente as circulações;

Limpeza geral de obras (quadras, praças e jardins), referente as áreas laterais dos prédios escolares.

#### 2.5 COBERTURA E QUADRA DE ESPORTES

##### 2.5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Retirada de revestimento antigo em reboco da parede lateral e do muro ao fundo da quadra;

Demolição de alvenaria em paredes sobre a cobertura dos ambientes onde serão montadas as novas tesouras estruturais e para abertura e escoamento de águas pluviais;

Lixamento de parede com pintura antiga PVA para recebimento de nova camada de tinta nas paredes da quadra;

Remoção de telhas cerâmica, inclusive cumeeira, das coberturas onde serão montadas as novas tesouras estruturais;

Demolição de piso cimentado, inclusive lastro de concreto, com utilização de rompedor pneumático, referente ao piso da quadra;

Retirada de estrutura em madeira do telhado das coberturas onde serão montadas as novas tesouras estruturais;

Retirada de grades, gradis, alambrados, cercas e portões, referente à alambrado da entrada e fundo da quadra e trecho danificado da circulação do 2º pavimento;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Retirada de trave de futebol de salão da quadra;

Retirada de tela de alambrado sobre mureta do 1º e 2º pavimento;

Demolição de impermeabilizações com multimembranas asfálticas-elemento sintético da laje descoberta circulação 2º pav. - Bloco 01;

Demolição a ponteiro, de base suporte, contrapiso, camada regularizadora ou de assentamento de pisos, da laje descoberta circulação 2º pav. - Bloco 01.

### 2.5.2 MOVIMENTO DE TERRA

Índice de preço para remoção de 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.

### 2.5.3 ESTRUTURAS

Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Grout, utilizando argamassa pré-fabricada tipo Sikagrout ou equivalente e pedrisco, para regularização da base das placas das estruturas da cobertura;

Fôrma chapas de madeira compensada resinada, de 12 mm de espessura, levando-se em conta a utilização 3 vezes, reforçadas com sarrafos de madeira de 2.5 x 10.0 cm (incl. material, montagem, escoramento com pontaletes 8x8cm e desf.), para execução de oitões da cobertura do depósito em frente à escada do 1º para 2º pavimento e do depósito da biblioteca;

Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1) - (5% de perdas já incluído no custo), para execução de oitões da cobertura do depósito em frente à escada do 1º para 2º pavimento e do depósito da biblioteca;

Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm, para execução de oitões da cobertura do depósito em frente à escada do 1º para 2º pavimento e do depósito da biblioteca;

Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm, para execução de oitões da cobertura do depósito em frente à escada do 1º para 2º pavimento e do depósito da biblioteca;

Ancoragem de vergalhões de aço CA-50 Ø máx. 10.0mm, em estrutura existente, incl. apicoamento do concreto antigo, aplicação de adesivo estrutural Sikadur 32 ou equiv., execução de furos c/ prof.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



média até 50 cm, excl. vergalhões, para execução de oitões da cobertura do depósito em frente à escada do 1º para 2º pavimento e do depósito da biblioteca;

Limpeza de concreto com utilização de bomba 6CV jato de água, solvente e escova piaçava, na laje descoberta circulação 2º pav. - Bloco 01.

#### 2.5.4 PAREDES E PAINÉIS

Alvenaria de blocos de concreto 14x19x39cm, 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. 14cm, para recomposição e adequações da cobertura dos ambientes onde serão montadas as novas tesouras estruturais e dos locais de escoamento de águas pluviais.

#### 2.5.5 COBERTURA

Fornecimento, fabricação, transporte e montagem de estrutura metálica p/ cobertura em perfis "U", "U" enrijecido e chapa constituídos por perfis formados a frio aço estrutural ASTM A-36, perfil "W" laminado aço ASTM A-572 GRAU 50e barra redonda laminada aço SAE 1020, c/ sistema de tratamento e pintura epóxi conf. nota de planilha (Ambientes do bloco 01);

Fornecimento, fabricação, transporte e montagem de estrutura metálica p/ cobertura em perfis "U", "U" enrijecido e chapa constituídos por perfis formados a frio aço estrutural ASTM A-36 e barra redonda laminada aço SAE 1020, c/ sistema de tratamento e pintura epóxi conf. nota de planilha (Ambientes do bloco 02, banheiros e biblioteca);

Fornecimento e colocação de chumbadores químicos de ampola Ø1/2"x160mm, comprimento da ancoragem 110 mm, para o novo telhado;

Execução de furo com broca de vídea diâmetro 1/2", utilizando martetele elétrico, para ancoragem em estrutura de concreto existente;

Cobertura em telha termoacústica tipo telha/painel em aço galvanizado, chapa superior trapezoidal LR40 e=0.5mm, chapa inferior plana e=0.43mm, pintura de fábrica nas duas faces cor branca, inclusive acessórios de fixação e núcleo em poliuretano (PUR) ou poliisocianurato (PIR), injeção contínua, e=30mm, marcas de referência Perfilor, Dânica, Isoeste ou MBP, inclusive içamento, apoio e segurança c/ equipamento tipo talha manual ou equivalente, para o novo telhado;

Frontal de acabamento telha/painel onda inferior, em aço galvanizado, para telha termoacústica trapezoidal, pintura na cor branca, marcas de referência Perfilor, Dânica, Isoeste ou MBP, inclusive acessório de fixação, para o novo telhado;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Fornecimento e colocação de lona plástica preta 80 micras, sobre as lajes onde serão instaladas as novas estruturas metálicas (somente após autorização da fiscalização) e para recomposição do piso da quadra poliesportiva;

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, para o novo telhado;

Calha em chapa galvanizada com largura de 40 cm, para o novo telhado;

Cumeeira lisa dentada trap. LR-40 em aço galvanizado, esp. 0,50mm, pintura cor branca em todas as faces, desenvolvimento 600 mm, marcas de referência Perfilor, Metform, Isoeste ou equivalente, inclusive acessórios de fix., para o novo telhado;

Cumeeira shed dentada trap. LR-40 em aço galvanizado, esp. 0,50mm, pintura cor branca em todas as faces, desenvolvimento 600 mm, marcas de referência Perfilor, Metform, Isoeste ou equivalente, inclusive acessório de fix., para o novo telhado;

Rufo de topo dentado trap. LR-40 em aço galvanizado, esp. 0.50 mm, pintura cor branca em todas as faces, desenvolvimento 600 mm, marcas de referência Perfilor, Metform, Isoeste ou equivalente, inclusive acessório de fix., para o novo telhado;

Rufo lateral em aço galvanizado, pintura eletrostática cor branca em todas as faces, desenvolvimento 600 mm, marcas de referência Perfilor, Metform, Santo André ou equivalente, inclusive acessório de fixação, para o novo telhado;

Rufo pingadeira em aço galvanizado, pintura eletrostática cor branca em todas as faces, desenvolvimento 200 mm, marcas de referência Perfilor, Metform, Santo André ou equivalente, inclusive acessório de fixação, para o novo telhado;

Chapim em granito cinza andorinha polido, largura de 21 cm e espessura de 2 cm, com pingadeira dos dois lados, assentamento com argamassa de cimento colante pré-fabricada, inclusive rejuntamento, para perímetro da laje descoberta circulação 2º pav. - Bloco 01.

## 2.5.6 REVESTIMENTO DE PAREDES

Chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm, para recomposição e adequações da cobertura dos ambientes onde serão montadas as novas tesouras estruturais e dos locais de escoamento de águas pluviais., para parede lateral da quadra de esportes - bloco 01 (parte abaixo das esquadrias) e para muro aos fundos da quadra (parte superior ao muro de pedra);

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 para recomposição e adequações da cobertura dos ambientes onde

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



serão montadas as novas tesouras estruturais e dos locais de escoamento de águas pluviais., para parede lateral da quadra de esportes - bloco 01 (parte abaixo das esquadrias) e para muro aos fundos da quadra (parte superior ao muro de pedra);

#### 2.5.7 PISOS INTERNOS E EXTERNOS

Junta de dilatação para piso 5x15mm, inclusive corte e preenchimento com masticque, para piso da quadra poliesportiva (laterais);

Piso para quadra poliesp. fck=25MPa, esp.=10 cm, armado c/ tela Q138, concreto camada única bombeável c/ brita n. 1, acab. sup. c/ rotoalisador, juntas c/ corte serra diamant. preenchr. c/ masticque e resina endurecedora de superfície;

Lastro de brita 1, apiloado manualmente, para base do piso da quadra poliesportiva.

#### 2.5.8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Canaleta em alv. de blocos de concreto cheios 9x19x39, dim. 50x50cm, incl. grelha e caixilho em ferro fundido, fundo em brita N.3, revestimento int. c/ chapisco e reboco impermeabilizado, incl. escavação, reaterro e bota-fora, para quadra poliesportiva;

Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 75mm (3"), inclusive conexões para drenagem laje descoberta circulação 2º pav. - Bloco 01;

Caixa de areia de alvenaria de blocos de concreto 9x19x39cm, dim. 50x50x60cm, c/ tampa em concreto esp. 5cm, lastro concreto esp. 10cm, revestida intern. c/ chapisco e reboco impermeabilizante, incl. escavação e reaterro, para quadra poliesportiva (substituição da caixa de drenagem existente);

Tubo PVC rígido para esgoto no diâmetro de 150mm incluindo escavação e aterro com areia, para quadra poliesportiva (Interligação da canaleta com a caixa de areia).

Tampa de concreto para caixa de inspeção em alvenaria, espessura de 5 cm, referente as caixas da quadra poliesportiva;

Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 100mm (4"), para descidas de água pluvial das novas calhas.

#### 2.5.9 PINTURA

Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvnil, Coral e Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a duas demãos, nos muros e muretas da quadra;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a três demãos, para recomposição e adequações da cobertura dos ambientes onde serão montadas as novas tesouras estruturais e dos locais de escoamento de águas pluviais;

Pintura com tinta epóxi sobre piso em concreto polido, Interseal 653 Cor Concreto M39N, marca de ref. International ou equiv., a três demãos, com aplicador de selador a base de epóxi, 1 demão, para piso da quadra de esportes conforme projeto;

Pintura com tinta epóxi sobre piso em concreto polido, Interseal 653 Azul SEG ref. D918, marca de ref. International ou equiv., a três demãos, com aplicador de selador a base de epóxi, 1 demão, para piso da quadra de esportes conforme projeto;

Pintura com tinta epóxi sobre piso em concreto polido, Interseal 653 Azul Céu C380, marca de ref. International ou equiv., a três demãos, com aplicador de selador a base de epóxi, 1 demão, para piso da quadra de esportes conforme projeto;

Pintura à base de epoxi, Interseal 653 Laranja, marca de referência International ou equivalente, em faixas com largura de 5 cm, para demarcação de quadra de esportes, para piso da quadra de esportes conforme projeto;

Pintura à base de epoxi, Interseal 653 Branco, marca de referência International ou equivalente, em faixas com largura de 8 cm, para demarcação de quadra de esportes, para piso da quadra de esportes conforme projeto;

Preparo e limpeza manual de superfície metálica, utilizando lixa e raspadeira, para tubos dos alambrados;

Pintura com tinta a base de esmalte sintético tipo Hammerite, Coral ou equivalente, a três demãos em metal, para tubos dos alambrados;

Pintura poliuretano em estruturas metálicas, com pistola, ref. Interthane 990 BI componente, Rethane FLV 653 ou Perforthane Acabamento HB 169, marcas de referência International, Renner ou Perfortex, esp. mínima de 50 micra, para estrutura metálica das cobertura dos blocos escolares.

#### 2.5.10 SERVIÇOS COMPLEMENTARES EXTERNOS

Alambrado com tela losangular de arame fio 12, malha 2" revestido em PVC com tubo de ferro galvanizado vertical de 21/2" e horizontal de 1", inclusive portão, pintados com esmalte sobre fundo anti corrosivo, sobre muro de fundos e entrada da quadra poliesportiva;

Tela losangular de arame fio 12, malha 2" revestida em PVC, para reconstituição de alambrado, sobre mureta do 1º e 2º pavimento;

Rede para futebol de salão para quadra poliesportiva;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Trave para futebol de salão de tubo de ferro galvanizado 3", com recuo, removível, dimensões oficiais 3x2m para quadra poliesportiva;

Conjunto de poste de voleibol de tubo de ferro galvanizado 3" e parte móvel de 2 1/2", inclusive carretilha, furo com tubo de ferro galvanizado de 3 1/2" e tampão de furo, para quadra poliesportiva;

Rede para voleibol com malha grossa, faixas de lona superior e inferior, para quadra poliesportiva;

Rede de proteção em nylon malha 10x10 cm para proteção de quadra de esportes, para quadra poliesportiva;

Tubo de ferro galvanizado diâmetro 2 1/2", soldado, para reconstituição de alambrado da quadra poliesportiva;

Limpeza geral da obra (edificação), referente às coberturas;

Limpeza geral de obras (quadras, praças e jardins), referente à quadra poliesportiva.

## 2.6 SCIP

### 2.6.1 INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO

Extintor de incêndio de água pressurizada capacidade 2A (10L), inclusive suporte para fixação e EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC Fotoluminescente, conforme projeto;

Extintor de incêndio de gás carbônico CO2 5 B:C (6 Kg), inclusive suporte para fixação, EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC fotoluminescente, conforme projeto;

Extintor de incêndio portátil de pó químico ABC com capacidade 2A-20B:C (6 kg), inclusive suporte para fixação, EXCLUSIVE placa sinalizadora em PVC fotoluminescente, conforme projeto;

Placa de sinalização de emergência, CÓDIGO 12 - 315/158 (NBR 13.434); CÓDIGO S1 (NT 14/2010-ES); ("SAÍDA DE EMERGÊNCIA" - seta horizontal à direita), conforme projeto;

Placa de sinalização de emergência, CÓDIGO 13 - 315/158 (NBR 13.434); CÓDIGO S2 (NT 14/2010-ES); ("SAÍDA DE EMERGÊNCIA" - seta horizontal à esquerda), conforme projeto;

Placa de sinalização de emergência, CÓDIGO 16 - 315/158 (NBR 13.434); CÓDIGO S9 (NT 14/2010-ES); ("ESCADA DE EMERGÊNCIA" - escada à esquerda descendo), conforme projeto;

Placa de sinalização de emergência, CÓDIGO 17 - 315/158 (NBR 13.434); CÓDIGO S12 (NT 14/2010-ES); ("SAÍDA DE EMERGÊNCIA" - saída), conforme projeto;

Placa de sinalização de emergência, CÓDIGO 23 - 224 (NBR 13.434); CÓDIGO E5 (NT 14/2010-ES); ("EXTINTOR DE INCÊNDIO"), conforme projeto;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



Central de alarme de incêndio endereçável sem fio, capacidade: 65.000 dispositivos, bateria selada 12V/7,2A - Autonomia de 24H, conforme PT018/2014 - CBMES, inclusive configuração - S1200-Deltafire ou equivalente;

Acionador manual de alarme de incêndio endereçável wireless, Autonomia: 12 meses, conforme PT018/2014 - CBMES, Ref. DF0080 – Deltafire;

Sirene simples branca 12V/300mA potência 105 dBi, conforme PT018/2014 - CBMES, Ref. DF0014 - Deltafire ou equivalente;

Roteador de sinal, topologia de malha, antena interna, alcance mínimo 250m, conforme PT018/2014 - CBMES, DF 0021 - Deltafire ou equivalente;

Fornecimento e instalação de Detector de fumaça óptico endereçável Bivolt 12/24V para parede ou teto.

## 2.7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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

### 2.7.1 SERVIÇOS PRLIMINARES

O padrão de energia elétrica da unidade escolar deverá ser retirado para regularização da rede elétrica junto a Concessionária de energia elétrica. Visto que em uma mesma unidade não pode haver duas entradas de energia. Os padrões de energia serão substituídos por uma subestação aérea de 225 kVA. Além disso, todos os quadros de energia também deverão ser removidos, já que serão substituídos por novos.

Os pontos de elétricas, aparelhos elétricos, caixas e condutores precisarão ser retirados já que toda elétrica será renovada, mantendo as instalações de rede e cabeamento estruturado. Todas as retiradas devem seguir o conteúdo discriminado no memorial de quantitativos.

### 2.7.2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Deverá ser executada, conforme posicionamento em planta, um novo padrão de entrada de energia, que nesse caso será uma subestação aérea de 225 kVA com carga instalada de 243.062 W e demanda 221.892 W, com a finalidade de atender toda a demanda de energia da unidade de ensino.

A nova subestação será locada entre o prédio escolar e o muro de divisa com a via pública da escola em mureta de medição a ser executada, nas dimensões de 2680 x 2200 x 400 mm. A proteção lateral

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



terá dimensão de 1160 mm. Deverá ser realizada pintura acrílica a três demãos na mureta, sua laje deve ser em concreto armado e a pingadeira deve ser impermeabilizada.

Para proteção do disjuntor geral de entrada de energia e dos quadros de medição, que serão instalados no interior da mureta, deve ser instalado portão de abrir pintado da mesma cor, com dimensões de 2300x2000 mm. Este portão deve ser possuir duas bandeiras e sua fixação será realizada através da instalação de gonzos nas paredes laterais da mureta.

O QGBT será locado dentro do abrigo de entrada de energia, em repartição própria para isolamento das demais caixas de medição. Esse quadro deverá ser instalado em abrigo ser executado, nas dimensões de 1200 x 2200 x 400 mm. A proteção lateral terá dimensão de 1160 mm. Nesse abrigo terá que ser realizada pintura acrílica a três demãos, sua laje deve ser em concreto armado e a pingadeira deve ser impermeabilizada. O portão ser instalado precisará ser de abrir pintado da mesma cor, com dimensões de 1150x2000 mm. Esse portão deve ser possuir apenas uma bandeira e sua fixação será realizada através da instalação de gonzos na parede lateral da mureta.

O quadro geral de baixa tensão (QGBT) será de fabricação especial. Este quadro deve possuir dimensões de 120x60x40cm, grau de proteção IP-65, capacidade para suportar corrente de até 530A nos barramentos principais e espaço para 36 dispositivos modulares monofásicos padrão DIN, além de barramento secundários e barras de neutro e terra.

Para passagem dos condutores de energia na área externa da subestação do QGBT até a infraestrutura no interior da unidade, deverá ser executada nova infraestrutura com os seguintes materiais:

Eletrodutos tipo PEAD nos diâmetros 3" (80 mm) e 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 500x500 mm e devem possuir profundidade de 500 mm.

O QGBT será alimentado através do disjuntor geral de proteção da subestação de energia com cabos alimentadores de seção 300.0 mm<sup>2</sup> e será responsável por alimentar os quadros de distribuição QD1, QD2, QD3, QDAC1, QDAC2A, QDAC2B, QDAC3, QDI e QDBL.

Para passagem dos condutores de energia na área externa e nos ambientes internos deverá ser executada nova infraestrutura com os seguintes materiais:

- Eletroduto tipo PEAD no diâmetro 1.1/2 e 3";
- Eletroduto tipo PVC rígido nos diâmetros 3/4", 1", 3";
- Eletrocalha metálica com tampa, dimensões de 200 x 100 mm;
- Caixas metálicas com dimensões 150x150x80mm.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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 destas caixas são de 500x500mm com profundidade de 500 mm.

No pavimento térreo, serão instalados dois quadros de distribuição parcial (QD1 e QDAC1). O quadro QD1 deve possuir capacidade para instalação de 34 disjuntores monofásicos tipo DIN e o quadro QDAC1 deve possuir capacidade para instalação de 16 disjuntores monofásicos tipo DIN. Todos os quadros devem ter barramento trifásico de 100 A e barras de neutro e terra. Segue descrição sobre esses quadros:

O QD1 deverá ser instalado na circulação principal, próximo a secretaria, sendo responsável por alimentar os circuitos terminais (iluminação e pontos de força) de todos os ambientes, iluminação externa e da área descoberta. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 2.5 e 4.0 mm<sup>2</sup>, e serão protegidos por disjuntores monofásico com capacidade de 20 A e 25 A e DPS tipo II. No quadro será instalado dispositivo interruptor diferencial residual bipolar, corrente nominal 25A, sensibilidade 30mA, 240VCA, para proteção do circuito exclusivo para bebedouros. O alimentador do QD1 será HEPR com isolamento de 1000V e seção de 16.0 mm<sup>2</sup> para fases, neutro e terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 63 A.

O QDAC01 deverá ser instalado na circulação principal, próximo a secretaria e ao QD1, sendo responsável por alimentar os circuitos terminais dos aparelhos de ar condicionado da secretaria e auditório. Os circuitos elétricos serão executados com condutores de cobre com seção de 4.0 mm<sup>2</sup> e 6.0 mm<sup>2</sup>, sendo protegidos por disjuntores bifásicos com capacidade de 25 A, trifásicos com capacidade 32A e DPS tipo II. O alimentador do QDAC01 será HEPR com isolamento de 1000V e seção de 16.0 mm<sup>2</sup> para fases, neutro e terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 63 A.

A infraestrutura para lançamento dos condutores dos circuitos terminais será refeita utilizando-se os seguintes materiais:

- Eletroduto tipo PVC rígido nos diâmetros 3/4";
- Eletrocalha metálica com tampa, dimensões de 200 x 100 mm;
- Perfilado perfurado em chapa de aço, dimensões 38 mm x 38 mm;
- Conduletes de alumínio, diâmetro 3/4" em diferentes tipos;

No primeiro pavimento, serão instalados cinco quadros de distribuição parcial (QD2, QDAC2A, QDAC2B, QDI, QDBL). O quadro QD2 deve possuir capacidade para instalação de 44 disjuntores monofásicos tipo DIN; O quadro QDAC2A deve possuir capacidade para instalação de 28 disjuntores monofásicos tipo DIN; O quadro QDAC2B deve possuir capacidade para instalação de 34 disjuntores monofásicos tipo DIN e os quadros QDI e QDBL deverão possuir capacidade para instalação de 16

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



disjuntores monofásicos tipo DIN. Os quadros QDAC2A, QDI, QDBL devem ter barramento trifásico de 100 A e barras de neutro e terra e os quadros QD2 e QDAC2B devem ter barramento trifásico de 150 A e barras de neutro e terra.

O QD2 deverá ser instalado na circulação 3, próximo a diretoria, sendo responsável por alimentar os circuitos terminais (iluminação e pontos de força) de todos os ambientes, iluminação externa e quadro de comando do Castelo D'água. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 2.5, 4.0 e 6.0 mm<sup>2</sup>, e serão protegidos por disjuntores monofásico com capacidade de 20 A e 25 A, tripolar com capacidade de 32A e DPS tipo II. No quadro será instalado dispositivo interruptor diferencial residual bipolar, corrente nominal 25A, sensibilidade 30mA, 240VCA, para proteção do circuito exclusivo para bebedouros. O alimentador do QD2 será HEPR com isolamento de 1000V e seção de 50.0 mm<sup>2</sup> para fases, neutro e seção de 25.0 mm<sup>2</sup> para terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 125 A.

O QDAC2A deverá ser instalado na circulação 2, próximo as salas de aula 05, sendo responsável por alimentar os circuitos terminais dos aparelhos de ar condicionado das salas de 01 á 05 e a Sala 09/Depósito. Os circuitos elétricos serão executados com condutores de cobre com seção de 6.0mm<sup>2</sup>, sendo protegidos por disjuntores trifásicos com capacidade 32A e DPS tipo II. O alimentador do QDAC2A será HEPR com isolamento de 1000V e seção de 35.0 mm<sup>2</sup> para fases e neutro, e 16.0 mm<sup>2</sup> para terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 80 A.

O QDAC2B deverá ser instalado na circulação 3, próximo a diretoria e ao QD2, sendo responsável por alimentar os circuitos terminais dos aparelhos de ar condicionado das salas administrativas e demais salas do pavimento. Os circuitos elétricos serão executados com condutores de cobre com seção de 4.0 mm<sup>2</sup> e 6.0 mm<sup>2</sup>, sendo protegidos por disjuntores bifásicos com capacidade de 25 A, trifásicos com capacidade 32A e DPS tipo II. O alimentador do QDAC01 será HEPR com isolamento de 1000V e seção de 50.0 mm<sup>2</sup> para fases, neutro e seção de 25.0 mm<sup>2</sup> para terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 125 A.

O QDI deverá ser instalado dentro da sala de informática (LIED), sendo responsável por alimentar os circuitos terminais dos pontos de força (Computadores). Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 4.0 mm<sup>2</sup>, e serão protegidos por disjuntores monofásico com capacidade de 25 A e DPS tipo II. O alimentador do QD1 será HEPR com isolamento de 1000V e seção de 16.0 mm<sup>2</sup> para fases, neutro e terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 63 A.

O QDBL deverá ser instalado dentro da biblioteca, sendo responsável por alimentar exclusivamente os circuitos terminais (iluminação e pontos de força) do ambiente. Os circuitos existentes serão mantidos sem, sendo apenas realimentados, executar a extensão dos circuitos com cabos

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



alimentadores de seção de 2.5, 4.0 e 6.0 mm<sup>2</sup>, e serão protegidos por disjuntores monofásico com capacidade de 20 A, bipolar de capacidade 25 A, tripolares de capacidade de 32 A e DPS tipo II. O alimentador do QD1 será HEPR com isolamento de 1000V e seção de 25.0 mm<sup>2</sup> para fases, neutro e seção de 16.0 mm<sup>2</sup> para terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 80 A.

A infraestrutura para lançamento dos condutores dos circuitos terminais será refeita utilizando-se os seguintes materiais:

- Eletroduto tipo PEAD no diâmetro 1.1/2”;
- Eletroduto tipo PVC rígido nos diâmetros 3/4”, 1”;
- Eletrocalha metálica com tampa, dimensões de 200 x 100 mm;
- Perfilado perfurado em chapa de aço, dimensões 38 mm x 38 mm;
- Conduletes de alumínio, diâmetro 3/4” em diferentes tipos;
- Caixas metálicas com dimensões 150x150x80mm.

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 300x300mm com profundidade de 500 mm.

No segundo pavimento, serão instalados dois quadros de distribuição parcial (QD3 e QDAC3). O quadro QD3 deve possuir capacidade para instalação de 28 disjuntores monofásicos tipo DIN e o quadro QDAC3 deve possuir capacidade para instalação de 34 disjuntores monofásicos tipo DIN. O quadro QD3 deve ter barramento trifásico de 100 A e barras de neutro e terra, e o quadro QD3 deve ter barramento trifásico de 150 A e barras de neutro e terra.

O QD3 deverá ser instalado na circulação principal, sendo responsável por alimentar os circuitos terminais (iluminação e pontos de força) de todos os ambientes e iluminação externa. Estes circuitos elétricos serão executados com cabos alimentadores de seção de 2.5 e 4.0 mm<sup>2</sup>, e serão protegidos por disjuntores monofásico com capacidade de 20 A e 25 A e DPS tipo II. No quadro será instalado dispositivo interruptor diferencial residual bipolar, corrente nominal 25A, sensibilidade 30mA, 240VCA, para proteção do circuito exclusivo para bebedouros. O alimentador do QD1 será HEPR com isolamento de 1000V e seção de 35.0 mm<sup>2</sup> para fases, neutro e seção de 16.0 mm<sup>2</sup> para terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 80 A.

O QDAC3 deverá ser instalado na circulação principal, próximo ao QD3, sendo responsável por alimentar os circuitos terminais dos aparelhos de ar condicionado das salas de aula. Os circuitos elétricos serão executados com condutores de cobre com seção de 6.0 mm<sup>2</sup>, sendo protegidos por disjuntores trifásicos com capacidade 32A e DPS tipo II. O alimentador do QDAC3 será HEPR com

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



isolação de 1000V e seção de 50.0 mm<sup>2</sup> para fases, neutro e seção de 25.0 mm<sup>2</sup> para terra. Seu disjuntor geral será trifásico de 125 A.

Observações gerais:

- Para organização de condutores, utilizar anilhas de plástico e abraçadeiras de nylon;
- Para emendas de fios e cabos utilizar fita isolante;
- Para conexão dos disjuntores aos barramentos e aos condutores utilizar terminais apropriados.

### 2.7.3 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 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;
- Todos os circuitos serão identificados por anilhas numeradas em suas extremidades;
- 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 número 33 Scotch ou equivalente;

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



- 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.

#### 2.7.4 APARELHOS ELÉTRICOS (UNIDADE ESCOLAR)

Em todos ambientes da unidade escolar a iluminação será substituída por luminárias tubulares LED com potência de 9 a 18 W, exceto as luminárias da cozinha que serão removidas para instalação de luminárias do tipo hermética LED com potência de 18 W. Estes aparelhos serão acionados através de interruptores de uma, duas ou três teclas simples. A quantidade de aparelhos instalada e o posicionamento em cada ambiente devem seguir orientações dadas em projeto. Os ambientes que tiverem forro as luminárias devem ser fixadas no mesmo, caso não o tenha forro devem ser fixadas na laje ou perfilado, conforme indicado em projeto. Nunca fixar no mesmo perfilado luminárias e

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



ventiladores. Nos ambientes que tiveram perfilado e forro o mesmo deve ser instalado sobre forro o mais próximo da laje possível.

A ventilação artificial das salas de aula e ambientes administrativos serão realizadas através de ventiladores de teto com base metálica e sem alojamento para luminária. Os ventiladores de teto devem ser fixados na própria laje dos ambientes. Estes aparelhos serão acionados através de interruptores de uma, duas ou três teclas simples. A quantidade de aparelhos instalados e o posicionamento em cada ambiente devem seguir orientações dadas em projeto.

Nos ambientes em que forem instalados aparelhos de ar-condicionado devem ser instaladas máquinas com a potência adequada para refrigerar o ambiente. Todos os componentes necessários para finalização da instalação devem ser iguais aos indicados pelo fabricante.

Para iluminação de emergência no interior da escola devem ser instalados blocos autônomos de iluminação de emergência 30 LEDs, bivolt, autonomia de 6 hrs, potência de 2W e fluxo luminoso igual ou superior à 110 lm.

Deverão ser instaladas tomadas padrão brasileiro linha branca, NBR 14136 3 polos, com placa 4x2", em todos os ambientes e no posicionamento indicado em projeto. Em geral essas tomadas devem ter capacidade para suportar aparelhos que consomem até 10 A. A única exceção serão os pontos de força, pois esses terão tomadas com capacidade de até 20 A.

### 2.7.5 APARELHOS ELÉTRICOS (ILUMINAÇÃO EXTERNA)

Para realizar a iluminação externa os seguintes aparelhos serão utilizados:

#### Edificação escolar:

- Fachada frontal e acesso alternativo (Fundos) - Projetores de LED com potência 50W, vida útil superior a 25.000 h, grau de proteção IP 65 e luz branca. Estes projetores deverão ser instalados há uma altura de 3,70 metros em relação ao piso. O acionamento dos projetores será realizado por relé fotoelétrico.

#### Castelo d'água:

- Fachada do castelo d'água - Projetores de LED com potência 50W, vida útil superior a 25.000 h, grau de proteção IP 65 e luz branca. Esses projetores devem ser instalados ao lado externo do castelo d'água há uma altura de 5 a 7 metros em relação ao piso. O acionamento dos projetores será realizado por relé fotoelétrico.

#### Área descoberta:

- Fachadas - Projetores de LED com potência 50W, vida útil superior a 25.000 h, grau de proteção IP 65 e luz branca. Esses projetores devem ser instalados no local dos existentes a serem retirados. O

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



acionamento dos projetores será realizado por disjuntor no interior do quadro QD1, para acionamento exclusivo por profissional da unidade.

## 2.8 CLIMATIZAÇÃO

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

### 2.8.1 COMPONENTES DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

O sistema da linha frigorígena é composto pelos tubos de líquido e sucção e cabos elétricos. Seu dimensionamento é realizado de acordo com a potência do aparelho e distância, seguindo as orientações técnicas dos fabricantes.

Segue as tubulações utilizadas para compor a Linha Frigorígena:

- Tubo de cobre com isolamento térmico - Ø 1/2" esp. 9mm.
- Tubo de cobre com isolamento térmico - Ø 1/4" esp. 9mm.
- Tubo de cobre com isolamento térmico - Ø 3/4" esp. 9mm.
- Tubo de cobre com isolamento térmico - Ø 3/8" esp. 9mm.
- Tubo de cobre com isolamento térmico - Ø 5/8" esp. 9mm.

Para a instalação de linha frigorígena deverão ser utilizados acessórios de fixação, fita PVC aderente e espuma elastomérica flexível e cabo PP. O cabo é dimensionado de acordo com a potência do aparelho.

Deverá ser utilizado gás refrigerante R-410.

A passagem da tubulação será aparente por esse motivo deverá ser utilizado canaleta para acabamento de tubulação de split até 60.000BTU's, dim. 85x70cm.

### 2.8.2 APARELHOS DE AR CONDICIONADO

Para climatização dos ambientes da unidade escolar serão instalados os seguintes aparelhos de ar condicionado:

- Pedagogia e Diretoria

Fornecimento de Unidade Evaporadora e Condensadora de Ar Condicionado tipo Split Inverter Hi-Wall (parede) de 9.000 BTU's 220 V - Ciclo Frio.

- Sala de recursos

Fornecimento de Unidade Evaporadora e Condensadora de Ar Condicionado tipo Split Inverter Hi-Wall (parede) de 12.000 BTU's 220 V - Ciclo Frio.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



➤ Secretaria e Planejamento

Fornecimento de Unidade Evaporadora e Condensadora de Ar Condicionado tipo Split Piso-Teto de 24.000 BTU's 220 V - Ciclo Frio.

➤ Salas de aula, LIED, Sala dos professores, Auditório e Biblioteca

Fornecimento de Unidade Evaporadora e Condensadora de Ar Condicionado tipo Split Inverter Piso Teto de 48.000 BTU's 220 V Trifásico - Ciclo Quente/Frio.

As unidades condensadoras serão instaladas nas fachadas laterais da unidade escolar. Em cada pavimento a condensadora deverá ser instalado abaixo das janelas, ficando em nível inferior a evaporadora.

Os aparelhos deverão ser fixados na parede com mão francesa em aço galvanizado 700 mm, fixação com chumbador 3/8" rosca interna com expansor, inclusive pintura esmalte sintético a duas demãos e fundo anticorrosivo a uma demão.

O dimensionamento da tubulação frigorígena segue os diâmetros especificados pelo fabricante respeitando as distâncias e desníveis máximos estipulados pelo mesmo.

### 2.8.3 RECEBIMENTO

O serviço pode ser recebido se atendidas todas as condições de projeto, fornecimento dos materiais e execução.

Devem ser observadas as normas ABNT específicas para recebimento.

Não aceitar peças com defeitos visíveis tais como: trincas, bolhas, ondulações, etc.

#### NORMAS

ABNT NBR 16401-1 – Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações

ABNT NBR 16401-2 – Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico.

ABNT NBR 16401-3 – Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior

ABNT NBR 14679 – Sistemas de condicionamentos de ar e ventilação – Execução de serviços de higienização.

ABNT NBR 15848 – Sistemas de ar condicionado e ventilação – Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI).

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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 NBR 13971 - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento –  
 Manutenção programada

### 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.

Tabela 1 – Plano de ataque da intervenção proposta.

TIPO DE SERVIÇO	COBERTURAS (BLOCO 02, BANHEIROS E BIBLIOTECA)	COBERTURAS DO BLOCO 01	SALAS DE AULA 10 À 13, BANHEIROS E CIRCULAÇÃO (3º PAV. BLOCO 02)	SALAS DE AULA 14 À 18 E CIRCULAÇÃO (3º PAV. BLOCO 02)	SALAS DE AULA DE 06 À 08, CIRCULAÇÃO DO 2º PAV. (BLOCO 01 E 02) E BANHEIROS 2º PAV. (BLOCO 02)	DEMAIS AMBIENTES DO 2º PAV. E CIRCULAÇÃO (BLOCO 01 E 02)	SALAS DE AULA DE 01 À 05 E CIRCULAÇÃO	CIRCULAÇÃO DO 1º PAV. (BLOCO 01) E DEMAIS AMBIENTES DO 1º PAV.	BANHEIROS 1º PAV. (BLOCO 01)	FACHADAS – BLOCO 01 E 02 E RAMPAS DE ACESSO	QUADRA POLIESPORTIVA
CIVIL	Mês 1 ao 4 <sup>1</sup>	Mês 5 ao 8 <sup>1</sup>	Mês 3 ao 6 <sup>2, 3, 4, 5</sup>	Mês 7 ao 10 <sup>5, 6</sup>	Mês 11 ao 14 <sup>3, 4, 5, 7</sup>	Mês 15 ao 18 <sup>8</sup>	Mês 19 ao 22 <sup>5, 9</sup>	Mês 18 ao 22 <sup>10</sup>	Mês 23 ao 25 <sup>3, 4, 11</sup>	Mês 23 ao 25 <sup>12</sup>	Mês 26 ao 28 <sup>13</sup>

<sup>1</sup> Serviços relacionados a remoção de coberturas existentes e instalação das novas coberturas estruturais. Os serviços deverão ser iniciados pelo bloco 02, visto que diversas salas estão inutilizadas devido à problemas de infiltração. Deverá ser priorizada a cobertura das salas de aula, banheiros e biblioteca, respectivamente. Após a finalização dos serviços de cobertura do bloco 02, deverão ser iniciados os serviços da cobertura do bloco 01. Todos os serviços da cobertura deverão estar finalizados no 8º mês de obra.

<sup>2</sup> Os serviços de manutenção (substituição dos pisos, portas, vidros, quadros de giz e pintura) nas salas de aula, deverão ser iniciados pelas salas 10 à 13 localizadas no 3º pavimento (bloco 02), juntamente com os banheiros e respectiva circulação. Estas salas encontram-se inutilizadas e deverão estar concluídas ao término do 6º mês de obra, assim como os banheiros dos alunos.

<sup>3</sup> Será necessário interditar o banheiro para execução dos serviços.

<sup>4</sup> Agendar intervenção nos banheiros dos alunos com os fiscais com 5 dias de antecedência, no mínimo.

<sup>5</sup> Agendar rodízio das salas de aulas com os fiscais com 5 dias de antecedência, no mínimo.

<sup>6</sup> Realizar a transferência dos alunos das salas de aula 14 à 18 (considerando que há pelo menos uma dessas salas sem utilização), para as salas de aula 10 à 13. As atividades de manutenção nas salas de aula 14 à 18 localizadas no 3º pavimento (bloco 02) e circulação restante da circulação deste

Vitor Damasceno Sales  
 Engenheiro Eletricista  
 CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
 Engenheiro Civil  
 CREA ES-026963/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



pavimento, deverão ser executadas no início do 7º mês de obra e deverão estar concluídas ao término do 10º mês.

<sup>7</sup> Os alunos das salas de aula 06 à 08, deverão ser transferidos para as salas de aula 14 à 17. As atividades de manutenção das salas de aula 06 à 08, circulação do 2º pavimento (bloco 02) e os dos banheiros (alunos) deste pavimento deverão ser iniciadas no 11º mês e estar concluídas ao término do 14º mês de obra.

<sup>8</sup> Para reforma dos demais ambientes do 2º pavimento (bloco 02), deverão ser utilizadas as salas 06 à 08 para rodízio. Os serviços dos demais ambientes do 2º pavimento (bloco 02) deverão ser iniciadas no 15º mês e estar concluídas ao término do 18º mês de obra.

<sup>9</sup> Realizar a transferência dos alunos das salas de aula 01 à 04, para as salas de aula 06 à 08 e 18. As atividades de manutenção nas salas de aula 01 à 04, localizadas no 2º pavimento (bloco 01) e circulação do 2º pavimento (bloco 01), deverão ser executadas no início do 19º mês de obra e concluídas ao final do 22º mês. Posteriormente, deverá ser previsto a transferência dos alunos da sala de aula 05 para a primeira sala de aula (01 a 04) concluída.

<sup>10</sup> Reforma dos ambientes do 1º pavimento e circulação. Remanejar alunos e funcionários para ambientes do 2º pavimento. Os serviços deverão ser iniciados no 18º mês e devem estar terminados no 22º mês.

<sup>11</sup> Reforma dos banheiros do 1º pavimento (bloco 01). Os serviços deverão ser iniciados no 23º mês e devem estar terminados no 25º mês.

<sup>12</sup> Agendar intervenção da rampa de acesso ao 2º pavimento do bloco 02 com os fiscais com 05 dias de antecedência, no mínimo.

<sup>13</sup> Serviços relacionados a reforma da quadra poliesportiva.

#### Notas Gerais:

- 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;
- Durante a intervenção na cobertura deve ser utilizada lona plástica para proteção de lajes. Monitorar o escoamento de água presente na lona para evitar água parada e excesso de carga sobre as lajes e infiltrações nos ambientes sobre a cobertura. As intervenções nas coberturas só poderão ser iniciadas com a presença do material necessário à sua execução no canteiro de obras;
- 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 dos mesmos;
- Prazos mínimos estabelecidos para agendamento com os fiscais de intervenções em ambientes da unidade escolar: banheiros – 05 dias de antecedência, cozinha – 18 dias de antecedência, rodízio de salas de aula – 05 dias de antecedência e LIED – 18 dias de antecedência.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



#### **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 e NR-35 – Trabalhos em Altura).

#### **6. RECEBIMENTO DA OBRA**

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

##### **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.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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



### 6.3 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), 16 de janeiro de 2020.

Vitor Damasceno Sales  
Engenheiro Eletricista  
CREA MG-165022/D

Thiago Muciaccia Alves  
Engenheiro Civil  
CREA ES-026963/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>	
THIAGO MUCIACCIA ALVES ENGENHEIRO CIVIL JR SEDU - GERFE	
<b>DATA DA CAPTURA</b>	22/01/2020 11:48:24 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
<b>VALOR LEGAL</b>	ORIGINAL
<b>NATUREZA</b>	DOCUMENTO NATO-DIGITAL

<b>ASSINARAM O DOCUMENTO</b>	
THIAGO MUCIACCIA ALVES ENGENHEIRO CIVIL JR SEDU - GERFE Assinado em 22/01/2020 11:48:24 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
FELIPE DE BRITO AURÉLIO ENG. COORD. ELÉTRICO SR SEDU - GERFE Assinado em 20/01/2020 08:04:44 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
WILSON RODRIGUES GONÇALVES ARQUITETO COORD. SR SEDU - GERFE Assinado em 22/01/2020 11:17:05 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
MOISÉS BRITO SOBRINHO ENGENHEIRO COORD. CIVIL SR SEDU - GERFE Assinado em 20/01/2020 11:47:49 Documento original assinado eletronicamente, conforme art. 6, § 1º, do Decreto 4410-R/2019.	
EDSON DE OLIVEIRA PIRES ENGENHEIRO COORD. GERAL MASTER SEDU - GERFE Assinado em 20/01/2020 13:47:24 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-SVV2S0>



Consulta via leitor de QR Code.