
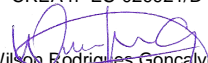


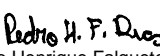


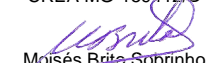
**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**855901 – REFORMA DA EEEFM SIRENA**  
**REZENDE FONSECA**  
**ALEGRE - ES**


**2019**

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D


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

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

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

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

Nome do Arquivo: L1ALE08-02-MD-R00


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

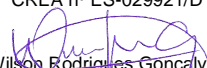
1 de 20

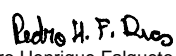


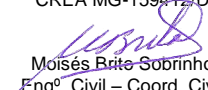
## SUMÁRIO

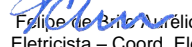
<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>3</b>
2.1	PLANILHAS 01, 02, 03 E 04 - OBRA CIVIL .....	3
2.1	PLANILHA 05 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E DE CLIMATIZAÇÃO .....	13
2.2	PLANILHA 06 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA.....	17
<b>3.</b>	<b>CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA.....</b>	<b>18</b>
<b>4.</b>	<b>SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA.....</b>	<b>19</b>
<b>5.</b>	<b>RECEBIMENTO DA OBRA .....</b>	<b>19</b>
5.1	LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL .....	19
5.2	RECEBIMENTO PROVISÓRIO .....	19
5.3	RECEBIMENTO DEFINITIVO.....	19

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

Nome do Arquivo: L1ALE08-02-MD-R00

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

2 de 20



## 1. OBJETO

O presente memorial descritivo visa descrever as soluções para reparos e melhorias civis e elétricas na EEEFM SIRENA REZENDE FONSECA, situada no município de ALEGRE, orientar os respectivos processos construtivos e descrever as especificações técnicas dos materiais a serem empregados.

A intervenção em questão contempla as reformas da quadra poliesportiva da unidade escolar e do pavimento superior do bloco escolar. Além disso, serão substituídos piso e esquadrias e assentado cerâmica 10 x 10 cm no térreo. Na área externa será executada rampa de acesso ao prédio, reforma do muro, instalação de gradil nylofor e urbanização.

A área da unidade de ensino é de aproximadamente 2.567,05 m<sup>2</sup> e as intervenções propostas serão realizadas em toda a 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.

Equipe de administração de obra.

## 2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

### 2.1 PLANILHAS 01, 02, 03 E 04 - OBRA CIVIL

#### 2.1.1 Serviços preliminares

Todas as paredes, internas e externas, e tetos deverão ser lixados para recebimento de nova camada de tinta. Os ambientes estão discriminados em memorial de cálculo anexo a este material.

Remover toda a cobertura em telha de fibrocimento do prédio escolar, inclusive a estrutura de madeira do pavimento superior.


A calha existente deverá ser removida no pavimento superior.

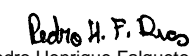
No pavimento superior, o forro de madeira e PVC das salas 08, 09, 10 e leitura deverão ser demolidos, sem reaproveitamento, bem como as divisórias em madeira da sala de aula 08.

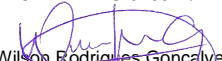
A caixa de amianto existente, localizada abaixo da cobertura do pavimento superior, deverá ser retirada, bem como suas tubulações.

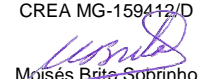
As portas de madeira das salas do pavimento superior deverão ser retiradas, inclusive os batentes.


No pavimento superior e inferior deverá ser retirado o reboco antigo até a altura de 1,30m para assentamento de barrado cerâmico. Os ambientes estão descritos em memorial de cálculo anexo a este material.


  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



No pavimento superior, o piso cerâmico e cimentado do pavimento superior deverá ser demolido, porém o lastro deverá ser preservado.

No pavimento inferior, o piso das salas de aula, ambiente administrativo e refeitório o piso e lastro deverá ser demolido.

As portas e janelas do pavimento térreo deverão ser lixadas.

As grades existentes da circulação do pavimento térreo, refeitório, alambrado existente na quadra e acima do muro deverão ser retiradas.

Deverá ser demolida mureta da quadra para instalação de novos alambrados e grades.

O piso "Parcial" da quadra será demolido para os devidos reparos.

Deverá ser lixada as paredes pertinentes a muretas da quadra de esportes.

Deverá ser retirada as traves existentes da quadra de esportes.

Deverá ser removida as telhas da cobertura da quadra de esportes.

Na parte externa, deverá ser demolido o piso com rompedor pneumático dos passeios entorno a edificação escolar/quadra.

Deverá ser lixado as paredes do muro existente, internas e externas para recebimento de nova pintura.

Deverá ser demolido o muro frontal da escola.

Deverá ser demolido toda estrutura pertinente a calçada existente (Meio fio e piso cimentado).


#### 2.1.2 Instalação do canteiro de obras

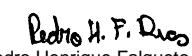
Instalar Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 1.0 m, padrão SEDU em local definido pela fiscalização.

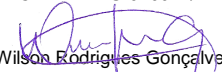
Executar tapume de chapa de aço galvanizado Nr.26 USG, pintada, com 2.0m de altura, considerando utilização de 2 vezes (com requadro de madeira 2.5 x 5.0 cm e pontaete 8 x 8 cm a cada 1m)(com utilização 2 vezes da madeira) em local definido pela fiscalização.

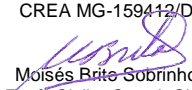
Montagem de andaime metálico para trabalho em fachada de edifício, inclusive frete, montagem, desmontagem, fornecimento e instalação de proteção para andaime fachadeiro considerando plataforma, rodapé e guarda-corpo em madeira para serviços pertinentes á alturas.


Executar barracão para escritório com sanitário área 14.50m<sup>2</sup>, de chapa de compens. 12mm e pontaete 8x8cm, piso cimentado e cobertura de telha de fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção, conf. projeto (2 utilizações).

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D


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

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

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

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

Nome do Arquivo: L1ALE08-02-MD-R00

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



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

Executar refeitório com paredes de chapa de compens. 12mm e pontaletes 8x8cm, piso ciment. e cobert.de telhas fibroc. 4mm, incl. ponto de luz e cx. de inspeção (cons. 1.21 m<sup>2</sup>/func/turno), conf. projeto (3 utilizações).

Executar unidade de sanitário e vestiário para até 20 func. área 18.15m<sup>2</sup>, paredes de chapa compens. 12mm e pontaletes 8x8cm, piso cimentado, cobert. telha fibroc. 4mm, incl. inst. de luz e cx.de inspeção, conf. projeto (3 utilizações).

Instalar reservatório de poliestileno de 500 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm e 5x7cm, elevado de 4m, conforme projeto (2 utilizações) para apoio operacional do canteiro de obras.

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

Executar tubo PVC rígido para esgoto no diâmetro de 100mm incluindo escavação e aterro com areia para ligação de esgoto do canteiro de obras.

Utilizar quadro de distribuição de energia, com capacidade para 16 disjuntores tipo DIN (barramento trifásico de 100 A), cabo paralelo PP de cobre, seção 4x10,0mm<sup>2</sup> e disjuntores monofásicos, bifásicos e trifásicos para realizar ligação provisória de energia nos barracões.

### 2.1.3 Movimento de terra

Executar escavação manual em material de 1a. Categoria para execução de drenagem a pavimentações necessárias.


Todo o entulho gerado e material proveniente da escavação deverão ser imediatamente removidos e acondicionados em caçamba estacionária ou local próprio à finalidade, até sua destinação final para locais com a devida Licença ambiental para recebimento deste tipo de resíduos.

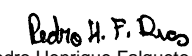
Executar reaterro apiloado de cavas de fundação, em camadas de 20 cm para rede de drenagem.

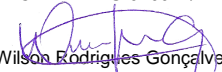
Aterro compactado utilizando compactador de placa vibratória com reaproveitamento do material para compactação de terreno.


### 2.1.4 Estrutura


Utilizar tela soldada em aço CA-60 B, diâmetro 4.2mm, com malha de 10 x 10 cm, para armação no piso dos ambientes com recebimento de novo piso.


  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



Executar forma de chapas madeira compensada resinada, esp. 12mm, levando-se em conta a utilização 3 vezes, reforçadas com sarrafos de madeira de 2.5 x 10.0cm (incl material, corte, montagem, escoras em eucalipto e desforma) para estrutura da mureta da quadra.

Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm para mureta da quadra.

Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm para mureta da quadra.

Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=25 MPa (brita 1) - (5% de perdas já incluído no custo) para mureta pilares e viga de respaldo da quadra.

Fornecimento e aplicação de adesivo epoxi estrutural Sikadur 32ou Compound Adesivo, marcas de referência Sika, Vedacit ou equivalente em furos da estrutura de concreto para ancoragem das armadura da mureta da quadra.

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

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) nas áreas com recuperação de piso e calçada.

Tela soldada em aço CA-60 B, diâmetro 4.2mm, com malha de 10 x 10 cm, para armação nas áreas com recuperação de piso.


Fornecimento e aplicação de concreto USINADO Fck=25 MPa - considerando BOMBEAMENTO (5% de perdas já incluído no custo) (6% de taxa p/concr.bombeavel) em calçada e rampas.

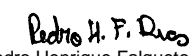
#### 2.1.5 Paredes e painéis


Instalar divisória de chapa de fibra de madeira padrão painel/painel, com porta do mesmo material, dividindo a sala de aula 08 ao meio.

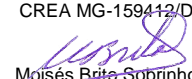
Executar Alvenaria de blocos cerâmicos 10 furos 10x20x20cm, assentados c/argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia traço 1:0.5:8, juntas 12mm e espessura das paredes, s/ revestimento, 20cm(bloco comprado praça de Vitória, posto obra) para recomposição de mureta da quadra, recomposição de muro danificado e complementação do mesmo.


Alvenaria de blocos de concreto estrut. (9x19x39cm) cheios, com resistência mín. compr. 15MPa, assentados c/ arg. de cimento e areia no traço 1:4, esp. juntas 10mm e esp. da parede s/ revest. 9cm na mureta da rampa.


  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



#### 2.1.6 Esquadrias de madeira

Nas salas do pavimento superior, instalar marcos de madeira de lei de 1ª e porta em madeira de lei do tipo Angelim Pedra, de espessura 35mm, preparada para verniz, com visor e fechadura de bola externa, nas mesmas dimensões existentes.

Executar desmontagem, aplicação de prótese em madeira de lei tipo Angelim ou equivalente, e montagem de esquadrias de madeira, inclusive acabamento nas portas e janelas do pavimento térreo;

#### 2.1.7 Esquadrias metálicas

Instalar portão de ferro de abrir em barra chata, inclusive chumbamento nas circulações e no trecho com nível superior nos fundos da quadra.

Instalar grade de ferro nos vãos da circulação e refeitório do pavimento térreo.

#### 2.1.8 Cobertura


Executar fornecimento, fabricação, transporte e montagem de estrutura para cobertura em perfis formados a frio, aço estrutural ASTM A-36 (perfil "U" dobrado e "L" Lam.), c/ o sistema de tratamento e pintura conforme nota de planilha, incl. equipamento p/ içamento, apoio e segurança para instalação dos perfis metálicos, tipo caminhão equipado com guindauto ou equivalente no pavimento superior.

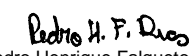
Executar Pintura poliuretano, ref. Interthane 990, marca International ou equivalente, em estruturas metálicas, 50 micra, com revolver na estrutura metálica do pavimento superior.

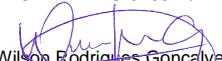
Telha em aço galvanizado trapezoidal 40, e=0.50mm, pintura cor branca nas duas faces, inclusive acessório de fixação, ref. Stanto André, Eternit, Metform ou equivalente para fechamento lateral em cobertura do pavimento superior.

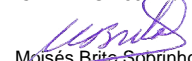
Cobertura em telha termoacustica tipo telha/telha em aço galvanizado trapez. 40, e=0.43mm, pint. face. sup. e infer. cor branca, incl. acess. fix. nucleo em poliuretano (injeção contínua), e=30mm, ref. Sto André, Panissol, Metform no pavimento superior.


Arremate de borda lateral LR-40 em aço galvanizado, desenvolvimento 300 mm, pintura cor branca em todas as faces, marcas de referência Perfilor, Metform, Isoeste ou equivalente, inclusive acessório de fixação em cobertura do pavimento superior conforme projeto. Cumeeira Shed Dentada LR-40 em aço galvanizado, pintura cor branca em todas as faces, desenvolvimento 400 mm, marcas de referência Perfilor, Metform, Isoeste ou equivalente, inclusive acessório de fixação em cobertura do pavimento superior conforme projeto.

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



Frontal de acabamento telha/telha onda inferior, em aço galvanizado, para telha termoacústica trapezoidal, pintura na cor branca, marcas de referência Perfilor, Metform, Isoeste ou equivalente, inclusive acessório de fixação em cobertura do pavimento superior conforme projeto.

Fornecimento e colocação de lona plástica preta 80 micras em cobertura do pavimento superior.

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 em fechamento lateral do pavimento superior conforme projeto.

Calha em chapa galvanizada com largura de 40 cm em telhado (área externa).

#### 2.1.9 Revestimento de paredes internas e externas

Executar chapisco de argamassa de cimento e areia média ou grossa lavada, no traço 1:3, espessura 5 mm nas paredes internas na área do barrado cerâmico, recomposição da mureta da quadra, recomposição de muro e manutenção pontual do mesmo.

Executar reboco tipo paulista de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 25 mm para recomposição de muro, arremates de porta do pavimento superior e recomposição de mureta da quadra.

Executar emboço de argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia média ou grossa lavada no traço 1:0.5:6, espessura 20 mm nas paredes para recebimento de barrado cerâmico.

#### 2.1.10 Pintura


Executar emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa à base de PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex nos tetos dos ambientes mencionados em memorial de quantitativos no pavimento térreo e superior.


Executar emassamento de paredes e forros, com duas demãos de massa acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex nas paredes dos ambientes do pavimento térreo e superior.


Executar pintura com tinta látex PVA, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador em paredes e forros, a três demãos no teto dos ambientes mencionados em memorial de quantitativos no pavimento térreo e superior.


Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive selador acrílico, em paredes e forros, a três demãos nas paredes do pavimento térreo e superior, mureta da quadra de esportes e muro.


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


  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



Pintura com tinta esmalte sintético, marcas de referência Suvinil, Coral ou Metalatex, inclusive fundo branco nivelador, em madeira, a duas demãos em esquadrias do pavimento térreo.

Pintura com tinta esmalte sintético, marca de referência Suvinil, a duas demãos, inclusive fundo com supergalvit a uma demão, em metal nas grades da circulação e refeitório do pavimento térreo.

#### 2.1.11 Pintura sobre metal

Executar pintura de superfície metálica com uma demão com prime Epoxi e duas demãos de tinta á base epóxi na estrutura metálica da quadra de esportes.

Executar pintura poliuretano, ref. Interthane 990, marca International ou equivalente, em estruturas metálicas, 50 micra, com revolver Critério de medição do serviço será o desenvolvimento dos perfis multiplicado pelo respectivo comprimento na estrutura metálica da quadra de esportes.

#### 2.1.12 Pintura sobre pisos

Executar 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 no piso da quadra.

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 marcação do piso da quadra.

Pintura com tinta epóxi sobre piso em concreto polido, Intergard 653 M39N cor concreto, marca de ref. International ou equiv., a três demãos, com aplicador de selador a base de epóxi, 1 demão para marcação do piso da quadra.

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 linhas de marcação na quadra.

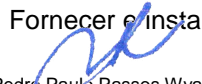
Pintura à base de epoxi, Interseal 653 Branco, marca de referência International ou equivalente, em faixas com largura de 8 cm, para demarcação de quadra de esportes para linhas de marcação da quadra.

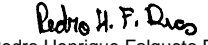
#### 2.1.13 Quadra de esportes

Instalar rede para voleibol com malha grossa, faixas de lona superior e inferior na quadra.

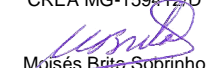
Fornecer e instalar conjunto de poste de voleibol de tubo de ferro galvanizado 3"e parte móvel de 21/2", inclusive carretilha, furo com tubo de ferro galvanizado de 31/2"e tampão de furo.


Fornecer e instalar rede para futebol de salão.

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



Fornecer e instalar novas telhas de liga de alumínio e zinco (zincalume), ondulada, esp. 0.5mm, alt. mínima de onda 17mm, sobrep. lateral de uma onda e longit. 200mm c/ mínimo de 3 apoios, assent. c/ utiliz. de fitas anti-corrosiva (SEDU - cód.: 200720);

Realizar parcialmente recuperação de piso de quadra com demolição parcial do concreto e aplicação de granilite, inclusive regularização.

Realizar 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 em estrutura metálica da quadra.

Executar rede de proteção em nylon malha 10x10 cm para proteção de quadra de esportes acima do alambrado.

#### 2.1.14 Quadra de esportes

Instalar rede para voleibol com malha grossa, faixas de lona superior e inferior na quadra.

Fornecer e instalar 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.

Fornecer e instalar rede para futebol de salão.

#### 2.1.15 Abastecimento d'água

Instalar reservatório de polietileno de 1000l, inclusive peça de madeira 6x16cm para apoio, exclusive flanges e torneira de bóia.

Instalar adaptador de PVC com flanges livres para caixa d'água de 25mmx3/4".

Instalar adaptador de PVC com flanges livres para caixa d'água de 32mmx1".


Instalar Torneira de bóia de PVC, diâm. 1 1/4" (32mm).


Instalar barrilete, inclusive tubulação, conexões e registros da limpeza, extravasor e suspiro - (OBS: Variável, conforme projeto - apenas base de referência) e sistemas acima no pavimento superior.

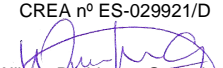
#### 2.1.16 Instalações hidro-sanitárias

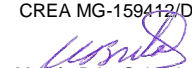
Instalar tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 100mm (4"), inclusive conexões nas quedas do telhado.


Tubo PVC rígido para esgoto no diâmetro de 100mm incluindo escavação e aterro com areia para rede de drenagem.

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



Caixa de areia em alv. de bloco de concreto 9x19x39, dim. 60x60cm e Hmáx=1m, c/ tampa em ferro fundido, lastro de concreto esp. 10cm, revest. int. c/ chapisco e reboco impermeabilizado, incl. escavação e reaterro para inspeção de rede de drenagem.

#### 2.1.17 Tetos e forros

Instalar forro PVC branco L = 20 cm, frisado, colocado nas salas do pavimento superior.

#### 2.1.18 Acabamentos

Executar 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 nas áreas de parede do pavimento térreo e superior (internas).

Executar roda parede em granito cinza andorinha 7x2cm, com acabamento abaulado nos dois lados nas áreas de parede do pavimento térreo e superior (internas).

Acabamento de alumínio com perfil de canto para arremate das paredes nos cantos das paredes.

Executar regularização de base p/ revestimento cerâmico, com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, espessura 3cm no piso dos ambientes internos para recebimento de novo piso cerâmico.

Lastro regularizado e impermeabilizado de concreto não estrutural, espessura de 8 cm.

Executar rodapé de mármore ou granito, assentado com argamassa de cimento, cal hidratada CH1 e areia no traço 1:0,5:8, incl. rejuntamento com cimento branco, h=7cm nos ambientes internos.

Executar soleira de granito esp. 2 cm e largura de 15 cm nos ambientes internos.


Bancada de granito com espessura de 2 cm no corredor/circulação.

Executar piso cerâmico 45x45cm, PEI 5, Cargo Plus Gray, marcas de referência Eliane, Cecrisa ou Portobello, assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento nos ambientes internos do pavimento térreo e superior.

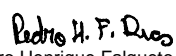
Executar piso de cimentado camuçado executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, esp. 3.0cm nas calçadas.

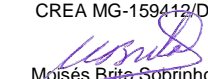
Executar limpeza e polimento mecanizado em piso de alta resistência, utilizando máquina elétrica para polimento de piso no piso da quadra.


Executar 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 em rampa de entrada principal.

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

Nome do Arquivo: L1ALE08-02-MD-R00

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

11 de 20



#### 2.1.19 Serviços complementares externos

Executar fornecimento e espalhamento de terra vegetal na área frontal da escola.

Executar fornecimento e plantio de grama em placas tipo esmeralda, exclusive fornecimento de terra vegetal na área frontal da escola.

Executar Passeio de cimentado camurçado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 esp. 1.5cm, e lastro de concreto com 8cm de espessura, inclusive preparo de caixa nos entornos da quadra de esportes.

Executar piso de cimentado camurçado executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, esp. 3.0cm na calçada.

Fornecimento e inst. de gradil Nylofor 3D, em painel de aço galv H=2.43m, branco, e poste, Belgo ou eq., pint eletrostática branca, 100microns, chumb. sobre mureta incl. mureta pilaretes e sapata, pintura, chapisco e reboco na parte frontal da escola.

Fornecimento e instalação de Portão de abrir Nylofor 3D, em painel de aço galvanizado, cor branca, marca de ref. Belgo Bekaert ou equivalente, inclusive chumbamento na parte frontal da escola.

Meio-fio de concreto pré-moldado com dimensões de 15x12x30x100 cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 para a calçada da escola.

Fornecimento e assentamento de ladrilho hidráulico pastilhado, vermelho, dim. 20x20 cm, esp. 1.5cm, assentado com pasta de cimento colante, exclusive regularização e lastro na calçada.

#### 2.1.20 Diversos externos


Executar banco de concreto aparente com tampo de 40x40x5 cm e base de 20x20x36 cm para mesa de jogos, conforme detalhe em projeto em pátio frontal da escola.

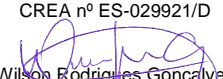
Executar guarda corpo de tubo de aço inox AISI 304, diâm. 2", 1.1/2" e 3/4", esp. 2 mm, H=1.10 m, canoplas de acabamento, com corrimão, chumbado em piso de concreto armado com chumbador tipo parabol, conforme detalhe em projeto em rampas de acesso.

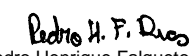
Instalar bicicletário em tubo de ferro galvanizado 1" e ferro liso 1/2", inclusive pintura, conforme projeto padrão SEDU em local definido pela fiscalização.

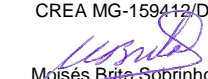
Executar pintura com tinta à base de resinas acrílicas, marcas de referencia Suvinil, Coral ou Novacor, sobre piso de concreto a duas demãos em arquibancada da quadra de esportes.


Fornecer e instalar 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 definido pela fiscalização.

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

Nome do Arquivo: L1ALE08-02-MD-R00

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

12 de 20



## 2.2 PLANILHA 05 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DE CABEAMENTO ESTRUTURADO E DE CLIMATIZAÇÃO

### 2.2.1 Serviços Preliminares

Todos os componentes relacionados às instalações elétricas e de cabeamento estruturado do pavimento superior serão retirados, dentre os quais se incluem os aparelhos elétricos (luminárias, ventiladores, tomadas e interruptores). Se atentar para a retirada da tubulação e dos condutores posicionados no abrigo de medição e fachada do prédio.

### 2.2.2 Pavimento Superior

#### **Instalações Elétricas**


Deverá ser instalado quadro de distribuição na circulação do pavimento superior, denominado como QDLF 02. O quadro deverá possuir capacidade para instalação de 28 disjuntores monofásicos tipo DIN, barramento bifásico de 100 A e barras de neutro e terra. Este elemento será alimentado diretamente pelo quadro geral de baixa tensão (QGBT), através de condutores de cobre, isolamento de 1000 V e seção de 16.0 mm<sup>2</sup>, protegidos por disjuntor tripolar com capacidade de 63 A.

O QDLF 02 será responsável pela alimentação dos circuitos elétricos terminais do pavimento superior, sendo estes executados com condutores de cobre, seção de 2.5 mm<sup>2</sup> e 4.0 mm<sup>2</sup>. Os circuitos terminais serão protegidos por disjuntores monofásicos capacidade de 16 ou 20 A.

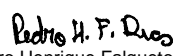
Todos os serviços deverão ser executados seguindo as instruções dos projetos elétricos correspondentes. Qualquer incompatibilidade entre projeto elétrico e planilha orçamentária deverá ser informada ao fiscal responsável para que as orientações sejam dadas.

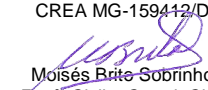
A infraestrutura para lançamento dos condutores dos circuitos terminais será refeita utilizando-se os seguintes materiais:


- Eletroduto de PVC rígido roscável nos diâmetros 3/4" e 2", fixados por abraçadeira;
- Conduletes de alumínio, diâmetro 3/4" em diferentes tipos;
- Caixa de passagem com tampa metálica, dimensões de 200x200x100 mm;
- Eletrocalha metálica perfurada galvanizada a fogo com tampa, fabricada em chapa de ferro (chapa 16) e dimensões de 200 x 100 mm;
- Perfilado perfurado em chapa de aço com dimensões de 38 mm x 38 mm.

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

Nome do Arquivo: L1ALE08-02-MD-R00

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

13 de 20



### **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.), 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;

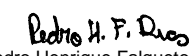
Lançar os eletrodutos em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais com tubulações e condutores;

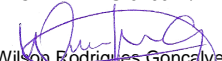
A sobra de condutores para ligações elétricas e/ou conexões de equipamentos em caixas de derivação no teto e paredes, deverá ter no mínimo 15 cm;

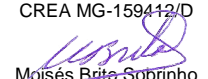
Todos os condutores subterrâneos internos serão enterrados a uma profundidade mínima de 500 mm;


Nas caixas de passagem em alvenaria instaladas no piso deixar sempre uma folga de um metro por condutor;

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



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.

### **Aparelhos Elétricos**

Segue abaixo a descrição dos aparelhos responsáveis pela iluminação das áreas externas e das áreas que serão construídas:


A iluminação dos ambientes será composta por luminárias com duas lâmpadas de LED tubulares, potência de 9 W e/ou 18 W. Estas lâmpadas devem possuir temperatura de cor superior à 6500 K.


Para iluminação de emergência instalar bloco autônomo de iluminação de emergência 30 LEDs, bivolt, autonomia de 6 horas, potência de 2 W e fluxo luminoso de ao menos 110 lumens.


Instalar ventiladores de teto e tufões em todos os ambientes, com exceção do depósito, visando proporcionar melhores condições para os usuários. No laboratório de química será instalado ar condicionado para realizar esta refrigeração, enquanto na biblioteca a refrigeração será realizada tanto por ventiladores quanto por aparelhos de ar condicionado.

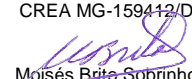
Em todos os ambientes, com exceção da circulação e do depósito, serão instaladas tomadas de três polos que atendem os dispositivos normativos.


O posicionamento de todos os aparelhos é indicado em projeto.


  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



### **Cabeamento Estruturado**

Para montagem da infraestrutura em que será passado o cabeamento estruturado dos pontos da biblioteca, da sala de vídeo, do laboratório de química e do Wi-fi instalado no hall serão utilizados os seguintes materiais: perfilado perfurado em chapa de aço, dimensões de 38 x 38 mm, eletrodutos de PVC rígido, diâmetro de 1" (fixados por abraçadeiras) e condutes de alumínio com rosca, diâmetro de 1" nos diferentes tipos. Em trechos em que a eletrocalha será utilizada como percurso instalar septo divisor na seguinte proporção: 70 % para instalações elétricas e 30 % para instalações de cabeamento estruturado.

O cabo utilizado para transferência de dados para os pontos será do tipo par trançado UTP CAT 5 E. Em cada ponto de rede será instalado espelho com conectores RJ-45 fixados em condutes. Os patch-cords para conexões entre switch e patch panel devem ser confeccionados utilizando-se conectores RJ-45 macho e cabo par trançado UTP Cat. 5E. Toda rede de cabeamento estruturado será distribuída através do rack instalado na secretaria.

Só devem ser instalados Switch e patch panel caso os dispositivos atuais não possuam espaço físico para os novos pontos e após inspeção e autorização da equipe de fiscalização.

### **Instalações do Sistema de Climatização**

Deverão ser instalados condicionadores de ar no laboratório de química e na biblioteca. Os aparelhos serão do tipo Split Hi-Wall de 24.000 BTU's em tensão 220V. A disposição dos aparelhos consta em projeto.


A linha frigorígena para interligação do sistema de climatização será passada sobre o forro e deverão ser instalados tubos em PVC embutidos, com diâmetro de 1", para execução dos drenos. As condensadoras serão locadas em área externas conforme indicação em projeto e fixadas por mão francesa em aço galvanizado.


#### **2.2.3 Serviços diversos**

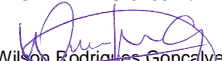
Instalar projetores de LED, com potência de 200 W, vida útil superior a 25.000 h, IP 65, temperatura de cor superior à 5000K na quadra de esportes.

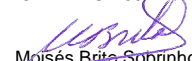
Instalar projetores de LED, com potência de 100W, vida útil superior a 25.000 h, IP 65, temperatura de cor entre 5000K e 6500K na fachada.


Nos dois casos os aparelhos existentes, se em boas condições, devem ser entregues a unidade de ensino.


  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



Refazer caixa de passagem de alvenaria próximo ao abrigo de medição para impedir o acúmulo de água no interior.

No térreo será realizado assentamento de cerâmica 10 x 10 cm. Para execução de tal serviços é necessário que as tubulações sejam retiradas e reinstaladas. Caso algum elemento da instalação seja danificado deverá ser substituído após autorização da fiscalização.

## 2.3 PLANILHA 06 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

### 2.3.1 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

Para proporcionar níveis de segurança adequados aos alunos e aos profissionais da unidade escolar e atender a norma do Corpo de Bombeiros do ES, será executado sistema de proteção contra descargas atmosféricas na quadra de esportes e nos blocos escolares. Como indicado em norma, será utilizado nível II de proteção. Abaixo orientações para execução:


#### - Subsistema de Captação

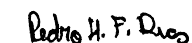
Na cobertura da quadra de esportes serão instaladas telhas de aço galvanizado com espessura de 0.5 mm. De acordo com a NBR 5419- parte 3, itens 5.1.3 e 5.2.5, chapas desse material podem ser utilizadas como captadores. Vale ressaltar que a espessura de 0.5 mm é suficiente pois, nesta situação, não é importante que se previna a perfuração da telha e que se considere ignição de material inflamável abaixo da cobertura.

Assim como na quadra, no bloco escolar 02 a captação será realizada pelo telhado. Nesta área serão instaladas telhas do tipo termo acústica e suas chapas superiores possuem 0.5 mm de espessura, possibilitando o uso de material como captação. Cabe dizer que o material utilizado para preenchimento de tais telhas será realizado com poliuretano, material que não propaga chamas.

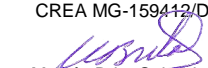
Na cobertura do bloco 01 as telhas não serão substituídas e o material existente não pode ser utilizado como captação, pois não atende as normativas vigentes. Por este motivo será instalada em toda extensão da cobertura malhas com dimensões máximas de 10 x 10 m. Num total devem ser executadas ao menos 10 quadrantes, conforme indicado em projeto utilizando-se os seguintes materiais:


- Cabo de cobre nu, seção de 35.0 mm<sup>2</sup>;
- Terminal aéreo (captor), com conector e fixação horizontal, dimensões de 5/16" x 250 mm;
- Presilha de latão, fixado por parafuso;

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



Será utilizado poliuretano para vedação dos furos realizados quando fixados os terminais e as presilhas.

- Subsistema de Descida

Na quadra de esportes os pilares metálicos serão utilizados como componentes naturais de descida, sendo realizadas conexões com o subsistema de captação com o subsistema de aterramento, em seu topo e nas suas bases, respectivamente. A utilização destes componentes é autorizada na NBR 5419- parte 3, item 5.3.5. Para garantir a continuidade elétrica de forma durável as conexões serão executadas com os terminais adequados para cada situação.

Nos blocos escolares, as descidas que conectam a malha de captação com a de aterramento serão realizadas nos pontos indicado em projeto. Isoladores com roldana serão utilizados para evitar o contato do condutor de cobre com a estrutura. Estes estarão protegidos por eletroduto de PVC, diâmetro de 1", em alturas inferiores a 3,0 m. Além disso, em cada descida será instalado ponto para medição. A altura desta medição não pode ser superior a 1,5 m.

Os condutores utilizados para as descidas serão:


- Cabo de cobre nu, seção de 35.0 mm<sup>2</sup> - da cobertura até ponto de medição;
- Cabo de cobre nu, seção de 50.0 mm<sup>2</sup> - do ponto de medição até subsistema de aterramento.

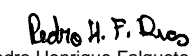
- Subsistema de aterramento

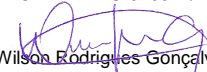
Executar malha que percorra o perímetro da quadra e do bloco escolar utilizando cabo de cobre nu, seção 50.0 mm<sup>2</sup>. Serão posicionadas caixa de aterramento de PVC ao redor destas edificações, com tampa em ferro fundido e diâmetro de 30 cm. No interior dessas caixas serão instaladas hastes de cobre e será realizada conexão entre o subsistema de descida e o subsistema de aterramento. Utilizar conectores adequados para o serviço. Projeto de sistema de proteção contra descargas atmosféricas indica o posicionamento de todas as caixas que serão instaladas, bem como os pontos que as malhas serão interligadas.

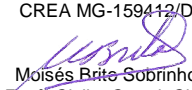
### 3. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE OU EQUIVALÊNCIA


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.


  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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



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

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

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

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

A conclusão das reformas e os respectivos recebimentos das mesmas ocorrem segundo o cumprimento das seguintes etapas:

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


- 5.1.1 Todo o entulho gerado a partir da limpeza e capina dos terrenos será removido;
- 5.1.2 Todas as cantarias, alvenarias à vista, pavimentações, revestimento, cimentados, etc., serão limpos, abundantes e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes das edificações por estes serviços.

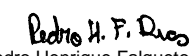
##### **5.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO**


- 5.2.1 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;
- 5.2.2 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.

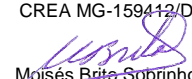
##### **5.3 RECEBIMENTO DEFINITIVO**


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

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D

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

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

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

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

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




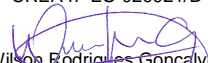
**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

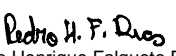


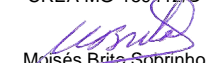
- 5.3.1 Atendidas todas as demandas da fiscalização, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificado em qualquer elemento dos serviços executados;
- 5.3.2 Solucionadas todas as reclamações porventura feitas, quanto a pagamento de funcionários e fornecedores.


**Vitória (ES), 30 de agosto de 2019.**

  
Pedro Paulo Passos Wyatt  
Engenheiro Civil  
CREA nº ES-029921/D


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

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

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

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

Nome do Arquivo: L1ALE08-02-MD-R00

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

20 de 20