
	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>		Nº <b>MD-504.18-ARQ-MEM-001</b>						
	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE SAQUAREMA</b>			FOLHA <b>1 de 43</b>					
	SECRETARIA: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>								
SETOR:									
ARQUIVO DIGITAL: MD-013.17-DES-001=0.DOC	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>			2017 – 2020					
<b>REV</b>	<b>DESCRIÇÃO DA EMISSÃO / ÍNDICE DE REVISÕES</b>								
<b>0</b>	<b>EMISSÃO INICIAL</b>								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	04/04/2019								
EXECUÇÃO	CFSA								
APROVAÇÃO	RPS								
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SAQUAREMA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.									



## **ÍNDICE**

1 - CONSIDERAÇÕES .....	3
1.1 - NORMAS .....	3
1.2 - DÚVIDAS .....	3
1.3 - QUALIDADE DOS SERVIÇOS E MATERIAIS .....	3
2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	4
2.1 – DISPOSIÇÕES GERAIS .....	4
2.2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	4
2.3 – ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DA OBRA .....	5
2.3.1 – SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO E CAMPO .....	5
2.3.2 – CANTEIRO DE OBRA .....	6
2.3.3 – MOVIMENTO DE TERRA .....	7
2.3.4 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	8
2.3.5 – BASES E PAVIMENTOS .....	9
2.3.6 – SERVIÇOS DE PARQUES E JARDINS .....	9
2.3.7 – ESTRUTURAS .....	9
2.3.8 – ALVENARIAS E DIVISÓRIAS .....	20
2.3.9 – REVESTIMENTOS DE PAREDES/ELEMENTOS ESTRUTURAIS, TETOS E PISOS. ....	21
2.3.10 - FORROS .....	31
2.3.11 – ESQUADRIAS DE PVC, FERRO, ALUMÍNIO OU MADEIRA, VIDRAÇAS E FERRAGENS .....	32
2.3.12 - VIDROS .....	34
2.3.13 - FERRAGENS .....	35
2.3.14 – APARELHOS ELÉTRICOS, HIDRÁULICOS E SANITÁRIOS. ....	36
2.3.15 - ILUMINAÇÃO .....	37
2.3.16 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E MECÂNICAS .....	37
2.3.17 – COBERTURA .....	42
2.3.18 – IMPERMEABILIZAÇÃO .....	42
2.3.19 – VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS DIVERSOS .....	43
2.3.20 – ENTREGA DA OBRA .....	43
2.3.21 - RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS .....	43



**OBRA:** Construção da Escola Gustavo Campos

**LOCAL:** Rua Coronel João Catarino – Saquarema - RJ

**DATA:** junho/2019

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS

### 1- CONSIDERAÇÕES

O presente memorial de especificações tem por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as condições técnicas a serem obedecidas na execução da obra de construção da Escola Municipal Gustavo Campos, no bairro Areal, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos.

Os elementos básicos de desenho e as especificações ora fornecidas são suficientes para que a **empresa contratada** elabore o planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

#### 1.1- NORMAS

Todos os materiais e sua aplicação ou instalação devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis ou outras específicas para cada caso.

#### 1.2- DÚVIDAS

Em caso de dúvidas a **empresa contratada** deverá procurar o Engenheiro ou Arquiteto responsável pela fiscalização da obra, devendo todas as dúvidas serem sanadas antes da execução dos serviços.

Havendo discrepância entre os desenhos e as especificações prevalecerão as informações das especificações.

#### 1.3 - QUALIDADE DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos executivos a serem elaborados pela **empresa contratada**, com o orçamento fornecido e com as prescrições contidas no presente memorial, obedecendo-se às normas da ABNT e às legislações vigentes e pertinentes.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela **fiscalização da prefeitura**, não sendo aceitos materiais cuja qualidade seja inferior à especificada.



## 2- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.1 – DISPOSIÇÕES GERAIS

A preparação do terreno ficará a cargo da Empresa contratada que deverá fazer sua regularização dentro das condições estabelecidas em projeto.

A **empresa contratada** deverá recolher Anotação ou Registro de Responsabilidade Técnica (ART OU RRT) junto ao CREA-RJ / CAU-RJ, referente à responsabilidade pela execução da obra.

Ficarão a cargo exclusivo da **empresa contratada** todas as providências e despesas relativas à mão de obra e materiais necessários à execução da obra. Os trabalhos deverão ser executados por pessoal comprovadamente habilitado e os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade.

Será de competência da **empresa contratada** fornecer todo o ferramental, maquinário e aparelhamento adequado à execução dos serviços estabelecidos em contrato que deverão ser executados com características de proteção ao trabalho e de prevenção de acidentes de acordo com as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, sendo, portanto, imprescindível a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC).

A **empresa contratada** só poderá iniciar a obra após a entrega dos projetos executivos à fiscalização da prefeitura e posterior emissão do início de obra, estando antes autorizada apenas a realizar a montagem do canteiro de obras (colocação de tapume, construção de barracão de obras e sanitário para uso do pessoal da obra, execução de instalações provisórias de água, esgotamento sanitário e energia elétrica e colocação de placa de identificação da obra).


Caberá à **empresa contratada** a manutenção de um diário de obra conforme legislação vigente, permanentemente disponível para lançamento de ocorrências no local ou no serviço, devendo ser relatadas as condições meteorológicas, consultas à **fiscalização da prefeitura**, serviços executados diariamente, datas de conclusão de etapas dos serviços de acordo com o cronograma, dentre outras informações. Os diários deverão ficar à disposição da **fiscalização da prefeitura** para eventuais consultas, sendo uma de suas vias anexada às medições que serão entregues à **fiscalização da prefeitura** para que sejam analisadas, sendo, posteriormente, liberado o valor a ser recebido pela **empresa contratada**, relativo aos serviços executados no período.

Antes da entrega da obra todas as instalações e sistemas deverão ser testados quanto ao seu perfeito funcionamento.

### 2.2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

A Escola Municipal Gustavo Campos será construída no bairro de Areal, em terreno plano de 17.560,00 m<sup>2</sup> de área. As áreas da escola estão distribuídas da seguinte forma:

- Área de projeção da escola pavimento térreo – 2.328,00 m<sup>2</sup>
- Área do 1º pavimento – 1.353,00 m<sup>2</sup>

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: RE-504.18-ARQ-MEM-001	REV. 0
	SETOR: SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO		FOLHA: 5 de 43
	TÍTULO: CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS		GESTÃO 2017-2020

- Área da quadra – 842,00 m<sup>2</sup>

- Área dos vestiários – 126,00 m<sup>2</sup>

- Área total de implantação – 3.296,00 m<sup>2</sup>

- Área livre (81,2%) – 14.264,00 m<sup>2</sup>

- Área de Mata Reservada – 3.970,00 m<sup>2</sup> (propriedade de posse rural e legal os quais estão estabelecidos regras para vegetação incluindo sua preservação.)

A construção desse novo equipamento público é uma obra de grande interesse social que visa criar espaços adequados para atender a uma demanda local muito antiga, suprimindo necessidades de crianças e jovens com um espaço de aprendizado.

Na elaboração do projeto buscou-se criar espaços amplos, seguros e apropriados às atividades a serem desenvolvidas, promovendo o conforto de alunos e público em geral, agradáveis aos professores e demais funcionários administrativos, visando principalmente o bem estar das crianças e jovens para o seu pleno desenvolvimento físico, motor, emocional, intelectual, moral e social. Foi adotado o conceito de funcionalidade e modernização dos ambientes, tendo sido observado o dimensionamento mínimo de compartimentos, visando o bom desempenho das funções a serem exercidas, além de terem sido considerados aspectos de iluminação e ventilação naturais para oferecer condições adequadas de conforto ambiental. Buscou-se ainda a valorização das áreas comuns e de fluxo de pessoas, criando-se uma área de atividades externas, amplo, que possibilitará a execução de atividades ao ar livre.

A utilização de materiais de boa qualidade, duráveis e compatíveis com as necessidades de uma obra pública, para que se tenha um baixo índice de manutenção corretiva.

Para atender aos programas de educação e criar uma edificação que permita a integração e ao mesmo tempo realização de atividades distintas em um mesmo local, foi proposta uma setorização em núcleos diferenciados, visando atender adequadamente as necessidades para educação básica.


## 2.3 – ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DA OBRA

A **empresa contratada** deverá proceder à execução dos serviços obedecendo às etapas conforme descrição a seguir.

### 2.3.1 – SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO, LABORATÓRIO E CAMPO

#### 2.3.1.1 - REGULARIZAÇÃO DE TERRENO –

O preparo do terreno ficará a cargo da **empresa contratada**, que irá, além de prever a demolição de construções existentes e retirada de entulho fará a regularização do mesmo por meio de retroescavadeiras/carregadeiras que farão as escavações necessárias e deposições de material de aterro com finalização por trabalho manual, conforme necessidade, a fim de atingir os níveis determinados no projeto para implantação dos diversos elementos construtivos pela **empresa contratada**.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: RE-504.18-ARQ-MEM-001	REV. 0
	SETOR: SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO	FOLHA: 6 de 43	
	TÍTULO: CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS	GESTÃO 2017-2020	

**2.3.1.2 – MARCAÇÃO DE OBRA** – A locação da obra deverá ser feita manualmente, obedecendo-se rigorosamente às dimensões, alinhamentos, afastamentos, ângulos e outras indicações previstas no projeto de arquitetura. O lançamento das medidas deverá ser feito sobre gabaritos, nivelados e executados com pontaletes e sarrafos firmemente travados e pregados com auxílio de equipamentos topográfico inclusive nivelador.

**2.3.1.3 – PROJETOS EXECUTIVOS** – Á **empresa contratada** caberá a responsabilidade pela elaboração do cálculo estrutural, dos projetos executivos de instalações hidrossanitárias, de drenagem de águas pluviais e de elétrica, com detalhes elucidativos para a perfeita condução dos serviços e pelas soluções técnicas necessárias à execução da obra conforme o projeto básico fornecido, além da elaboração do projeto as built, devendo ser contratados serviços especializados de engenheiro, arquiteto e desenhistas para esse fim.

Os projetos deverão apresentar quantitativos de materiais a fim de serem comparados com os dados fornecidos no projeto básico/planilha orçamentária. Eventuais divergências deverão ser questionadas na ocasião da entrega dos projetos para análise.

O início da obra estará condicionado à aprovação dos projetos executivos pela **Secretaria de Obras e Urbanismo**, que terá, após o recebimento do material, um prazo de 5 dias corridos para análise do mesmo, emitindo, caso tudo esteja de acordo, a autorização para que a **empresa contratada** inicie a execução dos serviços de acordo com os projetos que deverão ser apresentados.

**2.3.2 – CANTEIRO DE OBRA**

**2.3.2.1 – TAPUME** – A empresa contratada deverá executar o tapume fazendo o isolamento total da área. Já existe um muro no fundo do terreno que faz divisa com o imóvel vizinho. Deverá ser executado tapume de vedação na frente e nas laterais com o objetivo de complementar o isolamento do canteiro de obras, proporcionando segurança à obra, devendo ser executado com telhas trapezoidais de alumínio, inclusive engradamento de madeira.

**2.3.2.2 – INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO** – A **empresa contratada** deverá executar, às suas expensas, as redes provisórias de energia elétrica, água e esgotamento sanitário para viabilizar a execução da obra.

**2.3.2.3 – ALUGUEL DE CONTAINER** – Deverá ser instalado container, alugado pelo tempo previsto de execução da obra, para funcionamento do escritório da obra, sanitário vestiário, e de depósito, medindo 2,0 de largura, 6,20 de comprimento e altura de 2,50m, destinado a guarda de materiais perecíveis, ferramentas e área de trabalho, em local estratégico, de fácil acesso aos operários da obra.

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**7 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

**2.3.2.5 – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA** – Deverão ser confeccionadas e afixadas em pontos estratégicos da obra, em local visível, placas que contenham as seguintes identificações: tipo de obra, autor do projeto, responsável técnico pela execução da obra e outros tipos de informações complementares que sejam necessárias, em cumprimento às exigências legais do CREA / CAU-RJ e dos Órgãos Fiscalizadores da Prefeitura. Os serviços sub-empreitados deverão ter placas próprias seguindo as mesmas recomendações descritas acima.

**2.3.3 – MOVIMENTO DE TERRA****2.3.3.1 – ESCAVAÇÃO MANUAL**

- **Para fundações:** A resistência do terreno permite o uso de fundações do tipo direta, de execução simples que deverão ser locadas perfeitamente de acordo com o projeto estrutural. Deverá ser providenciada a escavação das cavas destinadas à execução das sapatas, das cintas, dos blocos e dos fustes para estruturação da edificação, da calçada, do muro na lateral do terreno, da piscina e da cisterna a ser construída, considerando a situação de cada elemento.
- **Para construção dos reservatórios inferiores de água:** Deverá ser providenciada a escavação das cavas com profundidade suficiente que possibilite a construção, nos locais indicados no projeto de instalações hidrossanitárias, de um reservatório para armazenar água tratada e um reservatório para armazenar água de reaproveitamento de chuvas, com capacidades indicadas em projeto.
- **Para construção do sistema de eliminação de esgotos** - Deverá ser providenciada a escavação das cavas destinadas à colocação dos anéis pré-moldados de concreto que formarão a fossa séptica, o filtro anaeróbio, o sumidouro, as caixas de inspeção e caixa de gordura, caixa sifonada e também a escavação das valas para assentamento dos tubos que comporão o sistema de eliminação de esgotos, destinados a transportar e receber os efluentes das instalações que serão executadas.
- **Para construção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais** - Deverá ser providenciada a escavação das cavas destinadas à colocação das caixas de areia e também a escavação das valas para o assentamento dos tubos que comporão o sistema de drenagem das águas pluviais captadas nas calhas dos telhados da edificação.
- **Para execução das instalações elétricas e telefônicas** – Deverá ser providenciada a escavação das valas/cavas destinadas a colocação dos eletrodutos e conduítes e das caixas de passagem que deverão ser colocadas para possibilitar a distribuição dos cabos e fios do quadro medidor da concessionária para medição trifásica a ser instalado na frente do terreno até o quadro principal de distribuição de energia a ser instalado na área interna da edificação.



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**8 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

No caso das instalações elétricas e do muro frontal à caixa de distribuição a ser instalada na fachada frontal da edificação, no caso da instalação telefônica.

**Observação:**

O piso de todas as cavas/valas abertas deverá ser apiloado para uniformização do terreno.

**2.3.3.2 – ATERRO** – A fim de preencher os espaços formados entre as cintas da edificação e finalização da terraplanagem está previsto aterro com material de 1ª categoria mecanizado com retroescavadeira, compactado manualmente em camadas de 20cm.

**2.3.3.3 – REATERRO DE VALA/CAVA** – O reaterro das valas/cavas deverá ser feito por compactação manual, com material proveniente das escavações, escolhendo-se material sem detritos vegetais.

**Observações:**

- Os trabalhos de reaterro deverão ser executados com cuidados especiais, devendo o material ser adequadamente molhado e energeticamente apiloado para se evitar posteriores trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas;
- O material excedente, proveniente da escavação das valas/cavas, deverá ser utilizado na regularização dos desníveis do terreno.

**2.3.4 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

**2.3.4.1 – ALUGUEL DE ANDAIME** - Deverá ser providenciado o aluguel de andaimes tubulares a fim de possibilitar a execução de serviços diversos ao longo de todo o período de obras. Deverá ser utilizada madeira de 1ª para confecção de plataformas para os andaimes, devendo ser realizadas montagens e desmontagens para as movimentações necessárias.

**2.3.4.2 – MÃO-DE-OBRA**

- **Servente** – Deverá ser **empresa contratada** mão-de-obra de serventes para operação do soquete vibratório a ser utilizado no alinhamento da superfície das lajotas de concreto, intertravadas.

- **Engenheiro ou arquiteto e desenhista** – À **empresa contratada** caberá a responsabilidade pela elaboração do cálculo estrutural, dos projetos executivos de instalações hidrossanitárias, elétricas, telefônicas, de lógica, de drenagem de águas pluviais, etc. com detalhes elucidativos para a perfeita condução dos serviços e pelas soluções técnicas necessárias à execução da obra conforme o projeto básico fornecido, além da elaboração do projeto “as built”, devendo ser contratados serviços especializados de engenheiro ou arquiteto e de desenhistas para esse fim.





### 2.3.5 – BASES E PAVIMENTOS

**2.3.5.1 – LAJOTAS DE CONCRETO INTERTRAVADAS** – As áreas do entorno da edificação, destinadas à calçada e ao passeio de pedestres deverão ser pavimentadas com lajotas de concreto, intertravadas, retangulares, medindo 20x10cm, com espessura de 6cm, assentados sobre colchão de pó-de-pedra, areia ou material equivalente com as juntas tomadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 e/ou com pedrisco e asfalto.

**Observação:** Deverá ser utilizado soquete vibratório de 78Kg para alinhamento da superfície das lajotas.

**2.3.5.2 – MEIO-FIO DE CONCRETO** – Para delimitação da calçada que será construída nos limites da frente e lateral direita do terreno, destinada a passeio público, deverão ser assentados meios-fios retos, pré-moldados de concreto simples, medindo 0,15m na base e com altura 0,30m, rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3,5.

### 2.3.6 – SERVIÇOS DE PARQUES E JARDINS

**2.3.6.1 – PAISAGISMO** – O projeto de paisagismo desenvolvido para as áreas externas da edificação deverá ser atentamente observado para a construção dos canteiros e demais elementos indicados nos desenhos, devendo ser feita a pavimentação dos espaços destinados a circulação de pessoas, sendo: calçada ao redor da edificação e rampas em lajotas de concreto intertravadas.

### 2.3.7– ESTRUTURAS

#### 2.3.7.1 OBJETIVO

Este documento tem como objetivo estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a ser considerada na concepção do projeto da estrutura em concreto armado da Escola Municipal Gustavo Campos, localizada na Rua Coronel João Catarino, Areal, Saquarema – RJ.


A concepção do projeto da estrutura contempla as características e objetivos de uso fornecidos pelo contratante e constante no projeto arquitetônico:

#### 2.3.7.2 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

Trata-se do projeto de estrutura de uma escola municipal, formada por um prédio principal de 2 pavimentos, 1 edificação de 1 pavimento para refeitório, 1 edificação de 1 pavimento para vestiário, 1 quadra esportiva com cobertura em estrutura metálica e pista de atletismo com quadra poliesportiva.

##### PRÉDIO PRINCIPAL:

Trata-se de uma estrutura de concreto armado de 2 pavimentos, medindo em planta 77,00 x 24,0 m<sup>2</sup>. Devido à grande dimensão no sentido longitudinal (77,00 m), foi projetada uma junta

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>	FOLHA: <b>10 de 43</b>	
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>	GESTÃO 2017-2020	

de dilatação aproximadamente no meio da edificação, para aliviar os esforços na estrutura, principalmente devido à retração do concreto e variação de temperatura.

As fundações foram projetadas como fundações superficiais em sapatas, em função das características geológicas locais, porém a definição final deverá ser feita após a execução das sondagens.

Os pilares e vigas foram projetados em concreto armado convencional. As lajes foram projetadas como nervuradas, com formas recuperáveis. Essa solução se mostrou mais econômica, devido às dimensões dos vãos.

Além do prédio, a estrutura é composta também por uma passarela de concreto armado, desligada estruturalmente do prédio principal e apoiada também em estacas.

#### PRÉDIO DO REFEITÓRIO E VESTIÁRIO:

Trata-se de estruturas de 1 pavimento, com as mesmas características do prédio principal.

#### QUADRA ESPORTIVA COBERTA:

Foi projetada uma estrutura metálica de cobertura em 2 águas, com 1 tirante horizontal para reduzir os esforços no pórtico. Os pilares foram projetados em concreto, pois se adéquam melhor à forma da arquibancada.

A arquibancada e o cintamento também foram projetados em concreto armado.

As fundações foram projetadas como fundações profundas, em estacas pré-moldadas de concreto, em função das características geológicas locais, porém a definição final deverá ser feita após a execução das sondagens.

#### 2.3.7.4- NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

##### Normas

ABNT NBR 05674:2012 Manutenção de edificações

ABNT NBR 06118:2014 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento

ABNT NBR 06120:1980 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações

ABNT NBR 06123:1988 Forças devidas ao vento em edificações

ABNT NBR 08681:2003 Ações e segurança nas estruturas – Procedimento


ABNT NBR 14432:2001 Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento

ABNT NBR 15200:2012 Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio

ABNT NBR 15421:2006 Projeto de Estruturas Resistentes a Sismos – Procedimento

ABNT NBR 15575:2013 Coletânea de Normas Técnicas - Edificações Habitacionais – Desempenho

IT08:2011 Segurança Estrutural nas Edificações – Resistência ao Fogo dos Elementos de Construção, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>	FOLHA: <b>11 de 43</b>	
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>	<b>GESTÃO</b> 2017-2020	

#### Normas complementares

ABNT NBR 7680:2015 Concreto – Extração preparo ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1 - Resistência à compressão axial

ABNT NBR 12655:2015 Concreto de cimento Portland - Preparo controle recebimento e aceitação - procedimento

ABNT NBR 14037:2011 Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das

Versão Corrigida: 2014 edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos

ABNT NBR 14931:2004 Execução de estruturas de concreto – Procedimento

ABNT NBR 15696:2009 Formas e escoramentos para estrutura de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos

ABNT NBR 16280:2015 Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

#### Normas Específicas

ABNT NBR 6136:2007 Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos

ABNT NBR 7188:2013 Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas

ABNT NBR 8800:2008 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios

ABNT NBR 9062:2006 Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado

ABNT NBR 9607:2012 Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido – Procedimento

ABNT NBR 9783:1987 Aparelhos de apoio de elastômero fretado

ABNT NBR 14323:2013 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio

ABNT NBR 16055:2012 Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações


ABNT NBR 16280:2014 Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

#### Recomendações

ABECE - Recomendação 001:2015 Análise de Casos de Não Conformidade do Concreto

ABECE - Recomendação 002:2015 Avaliação Técnica do Projeto

#### 2.3.7.5-EXIGÊNCIAS DE DURABILIDADE

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>	FOLHA: <b>12 de 43</b>	
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>	<b>GESTÃO</b>	
		2017-2020	

## VIDA ÚTIL DE PROJETO

Conforme prescrição da NBR 15575-2 Edificações habitacionais - Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais, a Vida Útil de Projeto dos sistemas estruturais executados com base neste projeto é estabelecida em 50 anos.

Entende-se por Vida Útil de Projeto, o período estimado de tempo para o qual este sistema estrutural está sendo projetado, a fim de atender aos requisitos de desempenho da NBR 15575-2.

Foram considerados e atendidos neste projeto os requisitos das normas pertinentes e aplicáveis a estruturas de concreto, o atual estágio do conhecimento no momento da elaboração do mesmo, bem como as condições do entorno, ambientais e de vizinhança desta edificação, no momento das definições dos critérios de projeto.

Outras exigências constantes nas demais partes da NBR 15575, que impliquem em dimensões mínimas ou limites de deslocamentos mais rigorosos que os que constam da NBR 6118, para os elementos do sistema estrutural, deverão ser fornecidas pelos responsáveis das outras especialidades envolvidas no projeto da edificação, sendo estes responsáveis por suas definições.

Para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida, se faz necessário que a execução da estrutura siga fielmente todas as prescrições constantes neste projeto, bem como todas as normas pertinentes à execução de estruturas de concreto e as boas práticas de execução.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle, através de relatórios de ensaios que atestem os parâmetros de qualidade e resistência; o executor das obras deverá também manter registros que possibilitem a rastreabilidade destes insumos.

Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

A construtora ou incorporadora deverá incluir no Manual de Uso Operação e Manutenção dos Imóveis, a ser entregue ao usuário do imóvel, instruções referentes à manutenção que deverá ser realizada, necessária para que a Vida Útil de Projeto tenha condições de ser atingida.

Desde que haja um bom controle e execução correta da estrutura, que seja dado o uso adequado à edificação e que seja cumprida a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no Manual de Uso, Operação e Manutenção dos Imóveis, a Vida Útil de Projeto do sistema estrutural terá condições de ser atingida e até mesmo superada.

A Vida Útil de Projeto é uma estimativa e não deve ser confundida com a vida útil efetiva ou com prazo de garantia. Ela pode ou não ser confirmada em função da qualidade da execução da estrutura, da eficiência e correção das atividades de manutenção periódicas, de alterações no entorno da edificação, ou de alterações ambientais e climáticas.



## CLASSES DE AGRESSIVIDADE:

Tabela 6.1 - Classes de agressividade ambiental

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fracas	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana <sup>a, b</sup>	Pequeno
III	Forte	Marinha <sup>a</sup>	Grande
		Industrial <sup>a, b</sup>	
IV	Muito forte	Industrial <sup>a, c</sup>	Elevado
		Respingos de maré	

<sup>a</sup> Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

<sup>b</sup> Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

<sup>c</sup> Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Para a obra da Escola, adotou-se a classe de agressividade ambiental III, devido a proximidade com o mar.

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto <sup>a</sup>	Tipo <sup>b, c</sup>	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

<sup>a</sup> O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

<sup>b</sup> CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

<sup>c</sup> CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.





**Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para  $\Delta c = 10$  mm**

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV <sup>c</sup>
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje <sup>b</sup>	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo <sup>d</sup>	30		40	50
Concreto protendido <sup>a</sup>	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

<sup>a</sup> Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

<sup>b</sup> Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento, como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal  $\geq 15$  mm.

<sup>c</sup> Nas superfícies expostas a ambientes agressivos, como reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV.

<sup>d</sup> No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal  $\geq 45$  mm.

Com base nas tabelas acima e na Classe de Agressividade Ambiental, adotamos os seguintes parâmetros:

$F_{ck} = 30$  Mpa

Relação A/C  $\leq 0,55$

#### OBSERVAÇÃO IMPORTANTE QUANTO À DURABILIDADE:

Deve ser garantida a resistência do concreto correspondente à Classe de Agressividade, independente da capacidade de a estrutura absorver valores menores, quando da verificação de concreto não conforme.

Na análise de concreto não conforme deve ser justificada, por profissional habilitado, a manutenção da durabilidade da estrutura.

#### 2.3.7.6-OUTROS REQUISITOS DA NORMA DE DESEMPENHO

Embora conste na parte 2 da NBR 15575:2013 (Desempenho Estrutural) que as alvenarias de vedação devem resistir aos impactos de corpo mole e corpo duro, esse dimensionamento não é escopo do projeto estrutural.

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**15 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

O dimensionamento para o atendimento destes ensaios deverá ser desenvolvido em projeto específico por profissionais especializados em projetos de alvenarias.

Nos projetos das alvenarias de vedação e de compartimentação deverão ser previsto o encunhamento junto às lajes e vigas de maneira a permitir as deformações diferidas destas peças.

Os projetos de alvenaria de vedação devem contemplar ainda as movimentações decorrentes da fluência e retração do concreto, assim como decorrentes de carregamentos adicionais e da variabilidade de suas características mecânicas que introduzem deformações impostas nas vedações, conforme Anexo E – Interação Estrutura x Vedações.

As considerações de incêndio, acústica e térmica também não são escopo do projetista de estrutura.

As espessuras das lajes definidas neste projeto atendem aos estados limites últimos, bem como aos estados limites de serviço, assim como a espessura mínima para a compartimentação em caso de incêndio.

O desempenho acústico e térmico das lajes deverá ser objeto de análise por profissionais especializados nestas áreas.

**2.3.7.7-CARREGAMENTOS ADOTADOS**

Carregamentos sobre as lajes:

PRÉDIO PRINCIPAL:	CARGA ACIDENTAL	CARGA PERMANENTE
PAVIMENTO	(KN/m <sup>2</sup> )	(KN/m <sup>2</sup> )
LAJE DACOBERTURA	1.0	1.0
PISO DO 1º PAVIMENTO	3.0	1.7
PISO DO TÉRREO	3.0	1.7

Obs.: Não está incluído o peso próprio da laje

PRÉDIO REFEITÓRIO:	CARGA ACIDENTAL	CARGA PERMANENTE
PAVIMENTO	(KN/m <sup>2</sup> )	(KN/m <sup>2</sup> )
LAJE DACOBERTURA	1.0	1.0
PISO DO TÉRREO	3.0	1.7



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**16 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

Obs.: Não está incluído o peso próprio da laje

PRÉDIO VESTIÁRIO:	CARGA ACIDENTAL	CARGA PERMANENTE
PAVIMENTO	(KN/m <sup>2</sup> )	(KN/m <sup>2</sup> )
LAJE DACOBERTURA	1.0	1.0
PISO DO TÉRREO	3.0	1.7

Obs.: Não está incluído o peso próprio da laje

COBERTURA QUADRA	CARGA ACIDENTAL	CARGA PERMANENTE
PAVIMENTO	(KN/m <sup>2</sup> )	(KN/m <sup>2</sup> )
COBERTURA	0.25	0.25
ARQUIBANCADA	5.0	1.7

Obs.: Ação do vento: Veloc. Básica: 35 m/s

Cargas de alvenaria:

$Q_{alv} = 0,54 \text{ t/m}$

Obs.: Alvenaria de bloco cerâmico, com 15 cm acabada.

**2.3.7.8-MATERIAIS:****CONCRETO:**

Resistência característica:  $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

Módulo de deformação tangente inicial mínimo:  $E_{ci} = 25 \text{ GPa}$

Fator água / cimento máximo:  $a/c = 0,55$

**Recomendação Importante:**

Para o bom desempenho da estrutura de concreto, e também redução de custo da mesma, recomenda-se a contratação de tecnologista do concreto com o objetivo de desenvolver o traço do concreto a ser empregado na obra, bem como orientar sobre os procedimentos de cura e desforma.

**COBRIMENTOS:**

Conforme escrito na NBR 6118:2014 item 7.4.7.4, quando houver um adequado controle de qualidade e rígidos limites de tolerância da variabilidade das medidas durante a execução,

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**17 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

pode ser adotado o valor  $c = 5$  mm (cobrimento mínimo acrescido da tolerância de execução), mas a exigência de controle rigoroso deve ser explicitada nos desenhos de projeto. Permite-se, então, a redução dos cobrimentos nominais prescritos na tabela 7.2 em 5 mm.

Conforme escrito na NBR 6118:2014 item 7.4.7.6, para concretos de classe de resistência superior ao mínimo exigido, os cobrimentos definidos na Tabela 7.2 da NBR 6118:2014 podem ser reduzidos em 5 mm.

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL	CAA III
ELEMENTOS	COBRIMENTO (cm)
LAJES (POSITIVA / NEGATIVA)	3.5
VIGAS	4
PILARES ACIMA DO SOLO	4
PILARES EM CONTATO C/ SOLO	4.5
BLOCOS S/ ESTACAS	4
RESERVATÓRIOS SEM CONTATO C/ SOLO	3.5
RESERVATÓRIOS COM CONTATO C/ SOLO	4
TAMPA DE RESERVATÓRIO	3.5

**AÇO:**

Aço CA-25, CA50 e CA-50 conforme ABNT NBR 7480:2007

**DESLOCAMENTOS ADMISSÍVEIS:**

De acordo com a tabela 13.3 da ABNT NBR 6118:2014

**ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO:**

Durante a obra devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista.

Estas especificações estão baseadas nas características de desempenho declaradas pelo fornecedor, porém cabe exclusivamente a ele comprovar a veracidade de tais características. Comprovação esta que deve ser solicitada pelo contratante.

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**18 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

A empresa de projeto não se responsabiliza pelas modificações de desempenho decorrentes de substituição de especificação sem o seu conhecimento.

A construtora deverá aplicar procedimentos de execução e de controle de qualidade dos serviços de acordo com as respectivas normas técnicas de execução e controle.

Devem ser seguidas as instruções específicas de detalhamento de projeto e de especificação visando assegurar o desempenho final e, em caso de necessidade de alteração, esta deve ter a anuência do projetista antes da execução.

**ESCORAMENTOS**


A sugestão do Plano de Cimbramento a seguir visa a proteção das várias lajes contra carregamentos excessivos durante a fase de crescimento de sua resistência.

Esta sugestão considera o plano de execução de uma laje por semana e desenvolvimento da resistência do concreto atendendo as expectativas de valores a 7, 14, 21 e 28 dias:

DIAS APÓS A CONCRETAGEM	EXPECTATIVA % Fck	% ESCORAMENTO A SER MANTIDO
0	0	
7	50	> 100%
14	70	75%
21	90	50%
28	100	25%
		SEM ESCORAMENTO

**Observações:**

1. Deve ser previsto o espaçamento máximo entre escoras de 2,0 m.
2. Deve ser garantida a verticalidade e o prumo das escoras.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>		FOLHA: <b>19 de 43</b>
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>		<b>GESTÃO</b> 2017-2020

3. No caso do ciclo de concretagem não ser o especificado no esquema e/ou existirem outras condições poderá ser estabelecido outro plano de cimbramento a ser definido pela Engenharia da Obra e o Projetista de Estruturas.

4. A retirada do escoramento deverá ser cuidadosamente estudada, tendo em vista o módulo de elasticidade do concreto (Eci) no momento da desforma. Há uma maior probabilidade de grande deformação quando o concreto é exigido com pouca idade.

5. A retirada do escoramento deverá ser feita:

- Nos vãos; do meio para os apoios
- Nos balanços; do extremo para o apoio

**TOLERÂNCIAS:**

Para a produção da estrutura deverão ser observadas as tolerâncias de execução conforme NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

**TECNOLOGIA DE CONCRETO:**

O desenvolvimento adequado do traço do concreto, com a pesquisa dos materiais regionais disponíveis para a sua produção, agregados miúdo e graúdo, cimento e aditivos, poderá levar à redução no custo do concreto, além da melhoria nas suas características mecânicas, de trabalhabilidade e de baixa retração.

Deverá ser confirmado o agregado graúdo especificado no projeto.

O desenvolvimento do traço do concreto e a avaliação de seu desempenho estão fora do escopo deste projeto.

**CURA:**

O período de cura do concreto refere-se à duração das reações iniciais de hidratação do cimento, o que resulta em perda de água livre por meio de evaporação e difusão interna. Geralmente, a perda de água por evaporação é muito maior do que por difusão interna. Logo, uma das soluções é manter a superfície exposta ao ar em condição saturada, reduzindo assim a quantidade de água evaporada. Outros processos também podem ser usados de forma a reduzir essa perda de água.

Sabe-se que um concreto exposto ao ar durante as primeiras idades pode sofrer fissuras plásticas e consequente perda significativa de resistência. Alguns ensaios indicam uma queda na resistência final do concreto de até 40% em comparação com concretos que mantiveram a superfície saturada por um período de sete dias.

A duração do período de cura depende de diversos fatores, como a composição e temperatura do concreto, área exposta da peça, temperatura e umidade relativa do ar, insolação e velocidade do vento.

**CONTROLE DO CONCRETO:**



O Tecnologista do Concreto poderá orientar sobre os procedimentos de controle de qualidade do concreto, critérios de aceitação de lotes e ensaios a serem realizados, especialmente no caso de não conformidade e eventual necessidade de extração de corpos de prova para rompimento.

O controle do concreto deve seguir as premissas constantes na norma NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.

Conforme esta norma, item 4.4, os responsáveis pelo recebimento e pela aceitação do concreto são o proprietário da obra e o responsável técnico pela obra, devendo manter a documentação comprobatória (relatórios de ensaios, laudos e outros) por 5 anos.

O projetista estrutural só deve ser acionado quando existir uma situação de concreto não conforme.

Para os casos de concreto não conforme deve ser seguida a norma NBR 7680:2015 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1: Resistência a Compressão Axial e a Recomendação da ABECE.

PROTEÇÃO DAS ARMADURAS:

**2.3.7.9 – VERGAS E CONTRAVERGAS DE CONCRETO ARMADO** – As paredes da nova edificação, a serem executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos furados deverão receber como reforços, vergas de concreto armado sobre os vãos das portas e contravergas sob as janelas.

## **2.3.8 – ALVENARIAS E DIVISÓRIAS**

**2.3.8.1 – ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS FURADOS (10x20x30cm)** – Conforme indicação do projeto arquitetônico, as paredes da edificação deverão ser executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos, de meia vez. Deverão ser respeitados o alinhamento, as espessuras e os vãos representados no projeto. Os tijolos deverão ser assentados de forma a apresentar parâmetros perfeitamente nivelados, alinhados e aprumados. A espessura das juntas deverá ser de no máximo 1,5cm, rebaixadas a ponta de colher, ficando regularmente colocadas em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas. As paredes, quando indicado, deverão receber como reforços vergas sobre os vãos das portas e sobre e sob os vãos das janelas e vigas de amarração no respaldo da laje. Tanto as vergas quanto as vigas deverão ser executadas em concreto armado.

**2.3.8.2 - DIVISÓRIAS DOS SANITÁRIOS** - Nos locais indicados em projeto serão colocadas divisórias em laminado melamínico estrutural TS-10 mm, com acabamento texturizado nas duas faces com perfis montantes em alumínio com pintura eletrostática fosca na cor Branco. As Ferragens devem ser cromadas, com fechos tipo tarjeta “livre-ocupado” com abertura de

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**21 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

emergência e puxador. Dobradiças automáticas de latão, com ângulo de permanência de 25º (abertura para dentro) ou 0º (abertura para fora). Peças de fixação dos painéis, em latão maciço, com parafusos em aço inoxidável. Sapatas especiais em alumínio fundido, para fixação dos montantes, com proteção anti-corrosiva.

**2.3.8.3 - GRADIL** – Gradil Nylofor branco, altura de 1,53m sobre mureta em alvenaria de 0,60m.

### **2.3.9 – REVESTIMENTOS DE PISOS, PAREDES E TETOS.**

**2.3.9.1 – CONTRAPISO COM 4 cm** – As superfícies de todos os compartimentos da edificação, bem como das rampas de acesso, cisterna de água potável e áreas do entorno da edificação deverão ser preparadas para receber os pisos definitivos com camada de concreto magro com 4cm de espessura (contrapiso), no traço 1:4, sendo, posteriormente, sendo feito revestimento final conforme especificado em projeto. As superfícies das calhas de captação de águas dos telhados da edificação e da torre das caixas d'água, do piso e laje da torre das caixas d'água e, lajes em balanço e da cobertura curva em concreto deverão receber este mesmo tipo de base sob e sobre a manta a ser colocada para impermeabilização dos pisos.

#### **Observação:**

A superfície dos contrapisos, para aplicação dos pisos em marmorite ou cimentados deverá apresentar-se perfeitamente nivelada, com textura desempenada e isenta de sujeira ou materiais estranhos. Os pisos definitivos deverão ser executados somente após a cura completa do contrapiso (7 dias), pois, a execução do revestimento final em condições desfavoráveis de umidade poderá comprometer a qualidade dos pisos acabados.

**2.3.9.2 – SOLEIRA EM GRANITO CINZA** – Na parte inferior dos vãos das portas e demais esquadrias fixas no piso voltadas para a área externa à edificação, no caso: da porta da recepção/hall 1, da porta da sala multiuso, da porta e visores da área de atividades externas das portas e visores da musculação, da porta do depósito do gás e da porta de acesso à praia. Deverão ser assentadas soleiras em granito com espessura de 3cm, com dois polimentos, com largura de 15 cm, assentados em argamassa de cimento, saibro e areia, no traço 1:2:2, rejuntados com cimento branco e corante.

**2.3.9.3 – PISO E RODAPÉ EM REVESTIMENTO MONOLÍTICO** – Piso cimentado contínuo com 3 cm de espessura, com acabamento liso, cor cinza claro, com juntas plásticas niveladas; - Placas de: 1,20m (comprimento) x 1,20m (largura) x 30mm (altura)

Sequência de execução: Revestimento monolítico possui ótima resistência aos esforços leves e médios, garantindo maior durabilidade, higiene, segurança e acabamento estético. Após o lançamento da massa, a camada superficial deve ser regularizada, para a obtenção de um piso com boa planicidade. A regularização deve ser efetuada com o rodo de corte, constituída por uma régua de alumínio ou magnésio. Após a regularização deverá ser feito desempeno fino, ou alisamento superficial, que produz uma superfície densa, lisa e dura.

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**22 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

**2.3.9.4 – PLACA CERÂMICA EXTRUDADA** – Preparar a laje que servirá de base ou substrato de acordo com a norma NBR 6118:1980 ou outras mais atuais, onde já estão previstas as juntas de dilatação e/ ou movimentação e/ou dessolidarização. Executar se necessário, a camada de regularização/enchimento, que serve para corrigir cotas e/ou caimentos do piso, com espessura entre 20 e 40mm, lembrando que o tempo de cura é de 14 dias. Para espessuras superiores a 40mm, executar tantas camadas quantas forem necessárias, respeitando os limites de 20 a 40mm, com intervalos de 7 dias entre cada camada. Para tanto, aplicar uma ponte de aderência na base antes de fazer a regularização, conforme NBR 13753:1996.

Preparar a argamassa com misturador mecânico limpo, adicionando água na quantidade recomendada na embalagem do produto, até que seja verificada homogeneidade da mistura. A quantidade de argamassa a ser preparada deve ser suficiente para um período de trabalho de 30 minutos, levando-se em consideração a habilidade do assentador e as condições climáticas. O ideal é preparar um saco de argamassa inteiro, não fracionando. Após a mistura a argamassa deve ficar em repouso pelo período de tempo indicado na embalagem – para que ocorram as reações dos aditivos, sendo remexida em seguida. Para fazer esta mistura opte por recipientes plásticos ou metálicos limpos.

**2.3.9.5 – BLOCO INTERTRAVADO**

Colchão de areia

O pavimento intertravado é assentado sobre um colchão de areia. Este colchão deve ter altura entre 4,0 cm e 8,0 cm. Quanto melhor estiver a base, mais fino ficará o colchão de

areia. Esse colchão pode ser de areia de dreno para assentamento de pavimento (mais barata), ou areia comum, ou pó de pedra (mais cara). O colchão de areia deve ser mestrado com a utilização de tubos de ferro 3/4" ou barras de ferro de seção quadrada. Feitas as mestras sarrafeie a areia com a régua de alumínio ou rodo de alumínio.

Definição do alinhamento

O alinhamento do pavimento geralmente é paralelo ao meio fio da rua a ser calçada, ou na longitudinal da rua, para que as peças de intertravado fiquem perpendiculares (90°) com o meio-fio, travando todo o pavimento. Puxe uma linha bem esticada para definir o alinhamento.

Assentar bloquetes da mestra

Ao longo do alinhamento definido no passo anterior assente os blocos intertravados definindo assim a mestra. Feito isso você já pode retirar a linha.

**4. Assentamento dos bloquetes**

Comece assentando os bloquetes da mestra para o meio-fio, fazendo panos inteiros, deixando apenas o arremate junto ao meio-fio para fazer depois.



**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**23 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

**Salgar o Piso**

Salgue todo o piso assentado espalhando areia sobre toda a sua superfície. Essa areia é a mesma utilizada para o colchão. Essa areia irá penetrar por todas as juntas que existem entre um bloquete e outro.

**Compactar o piso**

Todo o pano de intertravado assentado e salgado deve, no final do dia, ser compactado ou batido. Com uma placa vibratória CM-13 bata todo o piso para que ele termine de assentar sobre o colchão de areia e as juntas entre um bloquete e outro também se acertem.

**Arremates de cantos**

Após assentar um pano grande de intertravado é hora de fazer os arremates dos cantos. Risque os bloquetes para que eles se encaixem nos cantos. Em seguida corte-os com uma guilhotina ou uma serra Clipper de mão (portátil). São os arremates junto ao meio-fio que vão travar todo o piso.

Terminado o assentamento faça a varrição do excesso de areia que ficou sobre o piso e recolha os pedaços de piso e paletes que ficaram no local.

**Normas Técnicas de Referência**

NBR 15.953:2011 – Pavimento intertravado com peças de concreto — Execução

**2.3.9.6 – CIMENTADO** - Os cimentados, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do próprio concreto da base, quando este estiver plástico.

Nos locais em que o refluxo da argamassa de concreto for insuficiente, será permitida a adição de argamassa no traço 1:3 de cimento e areia, com concreto ainda fresco.

Quando for de todo impossível a execução dos cimentados e respectivas base numa só operação, será a superfície de base perfeitamente limpa e abundantemente lavada no momento do lançamento do cimentado, o qual será inteiramente constituído por uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, alisado com sarrafo e desempenadeira.

A superfície dos cimentados, salvo quando expressamente especificado de modo diverso, será dividida em painéis por sulcos profundos ou por juntas que atinjam a base de concreto.

As juntas poderão ser de plástico, sendo seu perfil apropriado para garantir perfeita aderência com a pavimentação em que se integram.

Os painéis serão executados em quadros de 1,20 x 1,20 m, devendo ser evitado cruzamento em ângulos agudos e juntas alternadas.

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**24 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente umidade durante os 7 dias que sucederem sua execução.

Os cimentados terão espessura de cerca de 20 mm, a qual não poderá ser, em nenhum ponto, inferior a 10 mm.

Deverão ser previstos caimentos mínimos necessários para escoamento das águas.

**2.3.9.7 – COBERTURA VEGETAL** - O plantio da grama será feito por mudas distanciadas de 10 cm ou por placas quadradas ou retangulares, justapostas.

No caso de plantio de grama por mudas, o terreno deverá estar previamente adubado e molhado. No caso de placas, estas serão aplicadas ao terreno, justapostas, sendo em seguida comprimidas por zonas, cuidando-se para não apresentarem ervas daninhas, após o que, serão recobertas por camada de terra vegetal adubada, e finalmente procedida uma farta irrigação. A primeira poda será com alfange, não sendo permitido o emprego de processos mecânicos. Realizar regas regularmente para pegamento do plantio. É necessário manter o solo constantemente úmido, evitando encharcamento e esturricamento. A irrigação deverá ser feita durante os períodos de menor insolação (manhã e final da tarde).

No período após plantio, manter o combate às ervas daninhas a intervalos breves.

Executar podas corretivas e de formação.

Proceder replante de mudas falhadas.

**2.3.9.8 – PISO ATÉRMICO** - No assentamento aplicar argamassa colante na peça e no contrapiso em sentidos opostos. Até 3 dias após o assentamento o piso não poderá ser transitado para que seja obedecida a cura da argamassa, evitando deslocamentos e fissuras

nas placas. A distância mínima das juntas deve ser de 4mm somente após 72 horas aplicar rejunte na junta, protegendo as extremidades da peça com fita crepe antes de umedecer as juntas e retirando a fita crepe de 15 a 40 minutos após o rejuntamento. No momento de aplicação do rejunte, as juntas devem ser molhadas constantemente (evite o sol forte neste momento). Durante o processo de assentamento mantenha o ambiente sempre limpo e providencie o enlonação (piso limpo e livre de poeira) durante a execução. No final do dia, retirar a lona para que a umidade não fique retida e junto com ela sais minerais e óxidos, agentes passíveis de mancha. Repetir o procedimento durante a execução da obra. Cortes serão feitos com máquina tipo Makita, utilizando disco de diamante ventilado (cortes a seco).

Para a limpeza, após o término da obra (assentamento e rejuntamento), lavar com detergente Limpeza Pesada (áreas internas e externas). Em caso de acúmulo de sujeira na superfície do material, utilizar máquina de jato d'água na opção LEQUE esporadicamente, a fim de garantir a durabilidade do impermeabilizante. Para manutenção de áreas internas e externas, utilizar Cera, apropriada para proteção. Para sujeiras mais resistentes, utilizar detergente Limpeza Pesada. Não utilizar produtos que tenham base ácida. Folhas de árvores e flores contém óleos vegetais que podem manchar.

Na impermeabilização, após o assentamento e rejuntamento em áreas internas e externas, deve se proteger o material com Impermeabilizante e Cera. Esta cera é um protetor e



facilitador de limpeza com leve brilho. Para aplicar o Impermeabilizante, a superfície deve estar limpa e seca. Após a impermeabilização, em caso contínuo de obra, é imprescindível proteger o material até a sua finalização.

**2.3.9.9 – RÉGUA DE MADEIRA ECOLÓGICA** - Delimitação da área onde seria instalado o deck e posterior nivelamento, cuidando para que a superfície de madeira a ser instalada fique perfeita. A base consiste em um tramado de estruturas resistentes que será sobreposta para distribuir o peso de maneira uniforme e seguro. Sobre os cubos nivelados foram colocados caibros, neste caso, de 2x4 com a direção no mesmo sentido em que serão colocadas as régua finais.

Sobre os primeiros caibros instalados adicionar uma segunda estrutura que, agora, consiste em caibros de 2x2, colocados perpendicularmente com relação aos primeiros. Emparelhar as régua e limitar as rebarbas para que o recorte final deixe um alinhamento perfeito.

**2.3.9.10 - PISO DE BORRACHA RECICLADA** - Piso de borracha composto por raspas de borracha de pneu reciclado, fato que determina a maciez do piso.

As raspas são misturadas a uma resina de poliuretano atóxica que não contém VOC (componente orgânico volátil) livre de solventes químicos. Essa mistura resulta em uma “massa” pronta para ser aplicada ao chão.

Assentamento e nivelamento

Espalhar a base sobre o contrapiso por toda a área demarcada para receber o piso.

O processo de assentamento é o mesmo utilizado para cimento ou argamassa – com ajuda de uma colher, desempenadeira e lubrificante para que o material se espalhe com facilidade e

seja nivelado com maior praticidade, determinando com a espessura a maciez desejada conforme previsto nas normas da ABNT 16071-3:2012.

Demarcação

Com a base seca, o piso será demarcado para definir a paginação escolhida com seus formatos e desenhos: bolas, amarelinhas, quadrados, caminhos etc.

O piso de borracha é perfeito para os mais diferentes tipos de playgrounds, diferente das placas onde seriam necessários muitos recortes e emendas. Se a cor para o piso for de cor única, não haverá a necessidade de demarcação.

Depois passar pelo mesmo processo da preparação da base da 1ª camada e tingidos com as cores escolhidas, é hora de definir o design de cada área demarcada.

Esperar de 8 a 12 horas para o uso.

**2.3.9.11 – PISO DE CONCRETO APARENTE** - Os cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do próprio concreto da base, quando este estiver plástico.

Nos locais em que o refluxo da argamassa de concreto for insuficiente, será permitida a adição de argamassa no traço 1:3 de cimento e areia, com concreto ainda fresco.

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**26 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

Quando for de todo impossível a execução dos cimentados e respectivas base numa só operação, será a superfície de base perfeitamente limpa e abundantemente lavada no momento do lançamento do cimentado, o qual será inteiramente constituído por uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, alisado com sarrafo e desempenadeira.

A superfície dos cimentados, salvo quando expressamente especificado de modo diverso, será dividida em painéis por sulcos profundos ou por juntas que atinjam a base de concreto.

As juntas poderão ser de plástico, sendo seu perfil apropriado para garantir perfeita aderência com a pavimentação em que se integram.

Os painéis serão executados em quadros de 1,20 x 1,20 m, devendo ser evitado cruzamento em ângulos agudos e juntas alternadas.

As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente umidade durante os 7 dias que sucederem sua execução.

Os cimentados terão espessura de cerca de 20 mm, a qual não poderá ser, em nenhum ponto, inferior a 10 mm.

Deverão ser previstos caimentos mínimos necessários para escoamento das águas.

**2.3.9.11.1 – PISO DE ATLETISMO** - Piso de alto desempenho e resistente às intempéries, conforme padrão da IAAF. Seguindo conceito de “sandwich” – sistema elástico composto de manta de 10mm, pré-fabricada de grânulos de borracha aglomerados com poliuretano, e revestimento contínuo de 3,5mm, constituído de resina autonivelante de PU e grânulos de EPDM aderidos ao topo.

- Alto desempenho no ganho de impulso assegurado por combinação do poliuretano e borracha – materiais flexíveis e resilientes.
- Proteção e conforto ao atleta em treinamento e competição: Sistema amortecedor de impacto reduz risco de lesões do esforço atlético. Superfície antiderrapante, de textura granulada, evita escorregões e proporciona firmeza a pisada.
- Durabilidade em espessa camada superficial inteiriça e impermeável, resistente a perfuração por cravos das sapatilhas e à prova de raios ultravioletas (U.V).
- Garantia de 5 anos contra defeito de fabricação.
- Facilidade e economia de manutenção: “Retopping” rápido e perfeito.
- Demarcação de raias e faixas de escalonamento, conforme padrão oficial instituído pela IAAF.
- Isenção de materiais pesados como mercúrio e chumbo.

**Garantindo:**

**2.3.9.12 - EMBOÇO COM CHAPISCO**



- Com acabamento sarrafeado, áspero, nas partes das fachadas que serão revestidas em placas cimentícias moldadas in loco;
- Com acabamento sarrafeado, áspero, na face interna das paredes dos banheiros, cozinhas, copas, vestiários e DML para receberem revestimento final em pastilhas cerâmicas esmaltadas de 10x10cm.
- Com acabamento desempenado, liso, nas faces interna e externa das paredes da edificação, seus compartimentos e nos tetos das salas de aula e da cobertura sobre as esquadrias da área de atividades externas (com exceção de onde estiver previsto revestimento em cerâmica e dos tetos em pré-laje ou com previsão de rebaixo em gesso); nas faces interna e externa das paredes; nos beirais em concreto, nas vigas aparentes, nas faces interna, externa e superior dos muros a serem construídos para fechamento da lateral esquerda do terreno; nas faces interna, externa e superior das muretas laterais das rampas de acesso internas a serem construídas no interior da edificação, sobre as quais serão instalados guarda corpo, nas faces interna e externa das paredes do depósito para abrigo dos botijões de gás e bombas, paredes internas da cisterna para receberem revestimento final em pintura com tinta acrílica.

### **2.3.9.13 - PINTURAS EM GERAL**

As pinturas serão executadas de acordo com o tipo e cor indicados no projeto e nas especificações.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de todos e quaisquer defeitos de revestimentos, antes do início dos serviços. Todas as superfícies a pintar deverão estar secas; serão cuidadosamente limpas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Cada material, face às suas características, sofre diferentes processos de preparação da superfície, antes de receber o acabamento.

Dentre os mais empregados, destacamos como exemplo:

- Madeira superfície aparelhada, raspada e lixada.
- Rebocos raspados com espátula, ligeiramente lixados e escovados.
- Metais jateados com areia ou partículas metálicas, escovados com escovas rotativas ou manuais de fios de aço, esmerilhados, lixados com lixas comuns ou discos abrasivos, solventes, etc.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a pintura.

A segunda demão de tinta e as subseqüentes só poderão ser aplicadas quando a anterior estiver perfeitamente seca. Quando não houver especificação do fabricante, em contrário, deverá ser observado um intervalo mínimo de 24 horas entre as diferentes aplicações. Para as tintas à base de acetato de polivinila (PVA) é aceito um intervalo de 3 horas. Igual cuidado

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**28 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

deverá ser tomado entre uma demão de tinta e massa, observando-se um intervalo mínimo de 24 horas.

As tintas aplicadas devem ser de primeira linha, de boa qualidade e produzidas por indústrias especializadas. Cada tipo de tinta é aplicado em suas características normais: cor, viscosidade, textura, etc. Caso sua aplicação seja à pistola, a tinta é diluída de acordo com as especificações do fabricante, empregando-se o diluente próprio ou recomendado.

As tintas devem sempre ser armazenadas na embalagem original, para facilitar, a qualquer momento, sua identificação; devem ser estocadas em locais frescos e secos, livres de intempéries.

O uso de corantes, para se obter a cor desejada ou alterar a tonalidade, fica restrito a determinação expressa em Memorial Descritivo.

Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias até que sejam obtidas a coloração uniforme desejada e tonalidade equivalente, partindo-se dos tons mais claros, para os tons mais escuros.

Cuidados especiais devem ser tomados da pintura de cantos externos. As arestas dos diversos materiais não retêm a pintura, principalmente quando a mesma ainda não se solidificou. Para que a proteção seja perfeita, tais pontos devem levar o dobro de demãos de tinta. Para tanto, a pintura deve se prolongar de um lado para o outro adjacente e deste para aquele.

Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura, tais como tijolos aparentes, lambris que serão lustrados ou encerados, ferragens, aparelhos de iluminação e outros. Quando aconselhável deverão ser protegidos com papel, fita adesiva ou outro qualquer processo adequado principalmente nos casos de pintura efetuadas à pistola.

Os respingos que não puderem ser evitados deverão ser removidos com emprego de solventes adequados, enquanto a tinta estiver fresca.

Os trabalhos de pintura externa ou em locais mal abrigados, não deverão ser executados em dias de chuva.

Antecede à pintura uma amostragem de cores, executada sobre superfície idêntica àquela a ser pintada, inclusive com a mesma qualidade de tinta e preparação da base - primer - líquido base, massa, anticorrosivo, etc.

Se este critério não for seguido, a amostra não determinará a realidade e em comparação com o serviço executado, apresentará alterações.


A não ser que haja especificação em contrário, deverá ser observado o seguinte procedimento em relação à pintura dos diversos materiais nas obras:

- Rebocos

Antecede à pintura a preparação da base que compreende lixamento e raspagem com espátula para remoção das granas soltas, varreção com escova de pelo macio e aplicação de líquido base.

A pintura compreende o mínimo de 3 demãos de tinta e, quando especificado, aplica-se massa corrida em toda a área, logo após a aplicação do líquido-base. Eventuais correções e repasses de massa, serão feitas entre a primeira e segunda demãos de pintura.



	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>	FOLHA: <b>29 de 43</b>	
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>	<b>GESTÃO</b> 2017-2020	

#### - Madeira

As esquadrias ou estruturas de madeira são pintadas com tinta a óleo, esmalte, verniz ou látex. Antecedem à pintura o lixamento de toda a superfície, aplicação de fundo fosco e correção com massa. São aplicadas, no mínimo, três demãos de tinta de acabamento.

A madeira deve ser sempre lixada com lixa fina, entre as demãos de tinta, razão pela qual a demão subsequente somente é aplicada quando a anterior estiver bem seca.

Quando se tratar de envernizamento, a madeira deve ser mais bem selecionada. O acabamento, antes da aplicação do verniz, deve ser esmerado; para tanto a madeira é lixada com lixas média e fina, depois de raspada com raspadeira de marceneiro.

Entre as demãos de verniz também ocorrerá o lixamento com lixa bem fina, de preferência já usada.

As estruturas de madeira podem ser pintadas com látex, desde que os elementos de fixação das peças (parafusos, braçadeiras, etc.) tenham recebido pintura anticorrosiva ou sejam galvanizados.

#### -Ferro

As esquadrias e estruturas metálicas podem ser pintadas a óleo, esmalte sintético, grafite, alumínio, etc.

Por tratar-se de material de fácil oxidação, antes da pintura de acabamento é feita a proteção anticorrosiva de toda a peça. Esta proteção é executada na oficina pelo fornecedor, e obedecendo a um critério determinado, de acordo com a maior ou menor agressividade ambiental.

Neste caso, emprega-se uma pintura de proteção, conforme especificação à parte.

Quando se tratar de caixilhos, após limpeza geral, aplica-se uma demão de tinta de acabamento antes da colocação dos vidros ou acrílicos. Após sua colocação, são aplicadas as demãos restantes.

Não é necessário lixamento entre demãos de pintura.

#### -Materiais Diversos

Outros materiais, tais como concreto aparente, tijolos ou blocos à vista, fibrocimento, vidro, etc., podem ser pintados quando especificado, empregando-se o material que melhor se adaptar a cada caso, sendo indispensável o uso de líquido-base.

Quando se tratar de vidros, a transformação dos mesmos de incolores em fumê só pode ser executada por firma especializada, a qual deve empregar material de primeira qualidade, com garantia de duração mínima de cinco anos.

**2.3.9.14 – PINTURA ACRÍLICA E ESMALTE** - Conforme indicado em projeto, será aplicada pintura acrílica e esmalte, nos locais indicados nas tabelas de acabamentos.

A pintura para as superfícies de reboco, tijolo, concreto, cimento-amianto e chapa de fibra, obedecerá às normas do fabricante para cada caso específico.

Para superfícies pintadas ou seladas, em bom estado, efetua-se limpeza prévia, aplicando-se a pintura. Em superfícies porosas ou poeirentas, porém firmes, deverá ser aplicado previamente um líquido preparador de paredes.





Para uniformizar a absorção e melhorar a aderência, aplica-se um selador acrílico.

A aplicação poderá ser executada a pincel, rolo, revólver, etc., entre 1 a 3 demãos, observando-se um intervalo de 3 a 6 horas entre as demãos.

Para diluição, a tinta deverá ser mexida até que ela se apresente perfeitamente homogênea. Depois adicionar 20 a 30% de água. Para a pintura de superfícies não seladas, a diluição da primeira demão, que servirá como seladora, deverá ser maior, no mínimo 1:1 (água tinta).

**2.3.9.15 – CERÂMICAS** – A uniformidade de colocação das cerâmicas destinadas a um mesmo local, será objeto de cuidadosa verificação sob condições de iluminação adequadas, recusando-se todas as peças que apresentem a mais leve diferença de tonalidade.

Deverão ser assentes por pessoal capacitado para este tipo de serviço, tomando-se especial cuidado no sentido de serem obtidas superfícies planas, desempenadas, e arestas retas.

Depois de curado o emboço (cerca de 10 dias), inicia-se a colocação das cerâmicas. Essa colocação será efetuada de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas, de espessura mínima e tomadas com pasta pré-fabricada. O assentamento será procedido a seco, com argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar a superfície do emboço e das de cerâmicas.

Adiciona-se água à argamassa de alta adesividade, até obter-se consistência pastosa, ou seja, uma parte de água para três a quatro partes de argamassa. Deixa-se em seguida a argamassa assim preparada “descansar” por um período de 15 minutos, após o que se executa novo amassamento. O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre o emboço. Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento das cerâmicas.

Aplica-se antes de assentar as cerâmicas sobre a parede, uma camada de pasta pré-fabricada, na face oposta do papel, de modo a preencher todas as juntas. O excesso será removido com um rodo, de forma que a superfície resulte completamente limpa.

Com os cordões da argamassa de alta adesividade ainda fresco, efetua-se o assentamento das placas já rejuntadas, à razão de três a quatro por vez. Uma vez aplicadas, as placas serão batidas com uma desempenadeira de madeira, de forma a obter-se aderência perfeita com a base. Caso necessário, efetua-se nessa oportunidade, a aproximação das placas que não tenham ficado bem unidas, recolocando-se também as unidades caídas.

Após seis dias, lava-se a superfície com auxílio de uma brocha embebida em solução, a 10% de ácido muriático e, logo após, com água diversas vezes, enxugando-se em seguida, com panos limpos e secos.

**2.3.9.16 – PLACA CIMENTÍCIA MOLDADA** – As paredes externas da edificação receberão forração em placas cimentícias em concreto de 15mpa, estruturado com tela de aço soldada nervurada, moldadas in loco em forma de chapa de madeira plastificada, padronizadas pelas dimensões de 1,30x0,60m, pregadas com pregos de aço polido com cabeça.



### 2.3.10 – FORROS

Antes de ser iniciado qualquer serviço de aplicação de forro, deve ser assegurada inicialmente, a ausência de todo e qualquer tipo de vazamento, goteira ou infiltração que porventura possa existir na área.

Desta forma, deverão ser testadas todas e quaisquer canalizações ou redes coletoras de fluídos em geral, verificando-se os sistemas para a pressão recomendada em cada caso.

Antes de iniciar os serviços de aplicação do revestimento dos forros, deverá estar terminada a instalação de todos e quaisquer sistemas que, por força do projeto, estejam previstos entre a cobertura e o forro propriamente dito. Durante esta fase admitir-se-á apenas a instalação de fixadores, tirantes ou pendurais necessários para apoiar a estrutura de sustentação do forro.

Esta estrutura do forro deverá ser fixada sempre em estrutura independente da estrutura do telhado, salvo se for prevista esta sobrecarga no cálculo.

O nivelamento da estrutura do forro somente será autorizado após o término de montagem e o teste dos sistemas acima referidos.

Após a verificação do nivelamento, será autorizada a aplicação do material de forro que deverá ser executada em rigorosa observância às especificações do fabricante.

Qualquer luminária, cortina, persiana ou outro elemento decorativo, só poderão ser fixados no forro em local previsto para esta finalidade, que ofereça resistência.

**2.3.10.1 – FORRO DE GESSO** - Nos locais indicados em projeto, será colocado forro de gesso acartonado em placas lisas, rejuntadas, atendendo rigorosamente aos detalhes de arremate, chanfros e alinhamentos constantes do projeto.

As placas serão aparafusadas em perfilados galvanizados sustentados por perfis será executada através de tirantes em arame galvanizado nº 18, fixados a pinos de sustentação, previamente embutidos na laje pelo sistema de “fixação à pólvora”.

Todas as juntas aparentes serão rejuntadas com fita de papel kraft e pasta de gesso, suficientemente plástica, para aplicação com espátula metálica.


O acabamento final deverá ser liso, sem emendas, e com uma demão de massa corrida para uniformização da textura do forro.

As luminárias e difusores de ar condicionado deverão ser embutidos, de preferência sem concordância com os perfis de sustentação, salvo outra indicação em projeto.

Deverão ser observadas as orientações especiais do Fabricante.

**2.3.10.1 – FORRO DE REMOVÍVEL** - Demarcação dos pontos para fixação dos tirantes a serem fixados diretamente na laje, considerando a especificação do fabricante de distância entre esses elementos responsáveis pela sustentação de toda a estrutura. Fixar os tirantes na laje com furadeira ou pistola de fixação e posteriormente instalação dos perfis perimetrais com parafusos e buchas, começando pelas peças que ficarão nas paredes. Em seguida, ancore e fixe os perfis principais nos tirantes e nos perfis perimetrais.

Colocação das travessas entre perfis principais e instalação dos perfis da ponta.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>	FOLHA: <b>32 de 43</b>	
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>	GESTÃO 2017-2020	

Com a estrutura metálica finalizada, instale os painéis de forro que ficarão apoiados nos perfis metálicos, sendo colocados de baixo para cima. Nessa etapa, recomenda-se tomar cuidado com os tirantes e manusear os painéis cuidadosamente, evitando danos, principalmente nas bordas.

### **2.3.11 – ESQUADRIAS**

**2.3.11.1 – ESQUADRIAS DE MADEIRA** - As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos desenhos e detalhes construtivos. Todas as peças deverão estar perfeitamente niveladas, alinhadas e em esquadro.

Na execução dos serviços de carpintaria e marcenaria, será sempre empregada madeira de primeira qualidade, sem uso anterior e seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade, como sejam, rachaduras, nós, escariações, falhas, empenamentos, etc.

Na execução dos serviços de carpintaria e marcenaria, será sempre empregada madeira de boa qualidade, como sucupira, ipê, freijó, cedro, maçaranduba e outras com as características destas, não sendo permitido que para um mesmo tipo de esquadria, sejam utilizadas madeiras diferentes.

Os arremates das guarnições ou dos revestimentos de paredes adjacentes merecerão, da parte da Contratada, cuidados especiais. Sempre que necessário, tais arremates serão objeto de desenhos de detalhes, os quais serão submetidos à prévia aprovação da Fiscalização.

O desempenho das esquadrias deverá ser verificado na presença da Fiscalização.

Características das esquadrias de madeira:

As folhas das portas serão semi-ocas, estruturadas internamente, folhadas nas suas faces com lâminas de madeira do tipo compensado com 4 mm de espessura e encabeçadas com tarugos de cedro, com espessura final de 35 mm. O acabamento final será em pintura esmalte sintético acetinado cor branca.

As guarnições, como portais, aduelas e alizares serão em madeira com pintura esmalte sintético acetinado cor branca.


Cada portal deverá recobrir inteiramente a espessura da parede e deverão ter espessura final 10 mm maior que a espessura da parede acabada.

### **2.3.11.2 – ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**

As esquadrias de alumínio serão construídas com perfis extrudados em liga 6063, dureza T5, material novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito, devendo possuir secções que satisfaçam ao coeficiente de resistência requerido e atender ao efeito estético desejado.

No dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações serão considerados os parâmetros estabelecidos nas NBR-7202/82, 6485/80, 6486/80 e 6487/80 para estanqueidade à água, ar e resistência à carga de vento.

O contato direto de elemento de cobre, metais pesados ou ligas em que estes predominam, com peças de alumínio, será rigorosamente vedado. O isolamento entre estas superfícies será

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>	FOLHA: <b>33 de 43</b>	
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>	<b>GESTÃO</b> 2017-2020	

feito por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, plástico, metalização a zinco ou qualquer outro processo satisfatório.

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço ou ferro, serão de aço cadmiado e cromado.

As emendas (parafusos ou rebites) deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferença de nível.

Os parafusos aparentes serão de aço inoxidável austenítico AISI 304, escurecido na cor das esquadrias.

As esquadrias de alumínio serão fixadas a contra-marcos ou chumbadores de aço previamente fixados na alvenaria e isolados do contato direto com o alumínio por metalização ou pintura.

Todas as esquadrias serão vedadas entre o marco e o contra-marco, utilizando-se gaxetas ou através de massa de vedação e silicone selante.

Os contra-marcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates da obra, e também deverão preceder a montagem das serralherias de alumínio.

A instalação dos contra-marcos será feita por meio de buchas de PVC com bitolas adequadas a cada caso, utilizando parafusos de aço cadmiado ou chumbadores galvanizados por processo eletrolítico.

Todas as esquadrias fornecidas à obra terão uma embalagem de proteção em papel crepe para serem transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças. Durante o transporte e a montagem das esquadrias, bem como após a sua aplicação, será observado o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies das mesmas.

A instalação dos vidros deverá ser feita com gaxetas e calços de borracha dura, de acordo com a NBR/129/ABNT. A gaxeta deverá apresentar pressão suficiente sobre o vidro para garantir a estanqueidade.

As esquadrias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos de estrutura, até o limite de 35 mm, de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento.

A película de óxido artificial (anodização) conterà acetato de níquel. Em casos especiais poderão ser exigidos testes em amostras para verificação do recobrimento mínimo de 15 micra para anodização colorida com pigmento. Em regiões litorâneas ou muito poluídas, a espessura mínima deverá ser de 20 micra.

Recomenda-se que os caixilhos de alumínio sejam colocados somente após a conclusão dos serviços de pedreiro. Após a colocação, os caixilhos deverão ser protegidos com aplicação de vaselina industrial, óleo ou tinta filme, os quais serão removidos no final da obra pela própria Contratada quando autorizado pela Fiscalização e após o serviço de limpeza dos vidros.

Todos os vãos envidraçados e expostos às intempéries serão submetidos, após limpeza da camada de vaselina industrial referida anteriormente, a uma prova de perfeita estanqueidade, por meio de jatos de mangueira d'água sob pressão.

Nenhum perfil apresentará espessura inferior a 1,5 mm, com exceção de arremates periféricos das esquadrias.



Todas as esquadrias levarão arremates prevendo perfeitos acabamentos nas faces internas e externas. As superfícies receberão um banho geral de parafina para obturação dos poros e fissuras.

Fica de responsabilidade da Contratada a apresentação de todos os detalhes das esquadrias, para prévia aprovação pela Fiscalização.

A fim de evitar vibrações, atritos e ruídos, não será permitido o contato direto entre as peças móveis, que se fará através de peças de "nylon" duro (roldanas, encostos, freios, escovas, proteções, patins, etc.).

As vedações entre as peças de alumínio ou entre estas e os revestimentos, poderão ser feitas com massa plástica específica ou guarnição de Neoprene.

As esquadrias obedecerão ainda ao seguinte:

- As folhas de correr apresentarão folgas necessárias. Para tanto, as escovas e gaxetas serão dimensionadas considerando também este fator. As roldanas serão de nylon, com rolamento e cavalete de alumínio fixado por parafusos ao perfil. O compartimento da roldana será preenchido com graxa grafitada. As folhas terão limitador superior que impeça sua retirada por simples levantamento e terão amortecedores de borracha nas laterais.
- Os basculantes e demais partes móveis serão sempre providos nas articulações de guias de mancais de celeron destinadas a evitar o atrito entre as peças.
- Caixilhos cujos perfis, báculos e maximares que estiverem em nível superior a 1,50 m do nível do piso, deverão possuir alavancas de comando fixadas à parede a uma altura igual a 1,80 m em relação ao nível do piso.
- As folhas de abrir ou de correr não apresentarão folgas, vibrações ou qualquer trepidação na sua movimentação. As escovas e gaxetas de vedação serão dimensionadas para uma perfeita estanqueidade.

A vedação das esquadrias será feita com os seguintes materiais:

- gaxeta de EPDM, silicone ou santoprene, dupla dureza, na vedação dos vidros, do marco/contramarco, "mão-de-amigo", nas portas e caixilhos de correr.
- escova de polipropileno - na vedação das folhas móveis com base e altura da fita em função dos encaixes e distância dos perfis, dimensionadas para a apresentar uma compressão mínima de 25%. A vedação das folhas móveis será sempre dupla, uma externa e outra interna.
- massa de silicone, em cor compatível com a anodização na vedação de todas as juntas e tampas de coluna, meia esquadria das folhas e quadros, junção dos peitoris dos marcos laterais, contramarco e quaisquer outras partes das esquadrias sujeitas a infiltrações.

Todas as ferragens a serem utilizadas para caixilhos, portas e janelas serão de fabricação "Udinese" ou similar.

### **2.3.12 – VIDROS**

A espessura dos vidros será em função das áreas das aberturas, distâncias das mesmas em relação ao piso, vibração e exposição a ventos fortes dominantes.



Os vidros a serem empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos.

Para assentamento das chapas de vidro, será empregada massa de vidraceiro dupla ou gaxetas de borracha duplas, conforme indicação nos detalhes fornecidos pelos fabricantes das esquadrias e aprovados pela Fiscalização.

As chapas de vidro deverão sempre ficar assentes em leito elástico, quer de massa (duas demãos), quer de borracha; essa técnica não será dispensada, mesmo quando da fixação do vidro com baguete de metal ou madeira.

Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão bem limpos e lixados; os vidros serão assentes entre as duas demãos finas de pintura de acabamentos.

Serão empregados vidros simples, a não ser em casos excepcionais à critério da Fiscalização.

A espessura dos vidros simples lisos será de acordo com os seguintes critérios:

- Vidros de 3 mm para vãos de luz de envidraçamento de até 1,00 m<sup>2</sup>, desde que a menor dimensão não ultrapasse 0,80;
- Vidros de 4 mm para vãos de luz de até 2,5 m<sup>2</sup>, desde que a menor dimensão não ultrapasse 1,20 m;
- Vidros de 5 a 6 mm para vãos de luz de até 3,00m<sup>2</sup>, desde de que a menor dimensão não supere a 1,40 m.

As placas de vidro não deverão apresentar defeitos (beiradas lascadas, pontas salientes, cantos quebrados ou corte de bisel), nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe.

### 2.3.13 – FERRAGENS

**2.3.13.1 – FERRAGENS GERAIS** - As ferramentas para esquadrias deverão ser precisas no seu funcionamento e seu acabamento deverá ser perfeito. Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitido esforços nas ferragens para seu ajuste.

Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.


As fechaduras deverão ter cubo, lingüeta, trinco, chapa-testa, contra-chapa e chaves de latão com acabamento cromado para as chaves e as partes aparentes das fechaduras.

As maçanetas deverão ser de latão fundido, com seção plena; os espelhos e as rosetas serão de latão fundido ou laminado. O acabamento será cromado, salvo indicações nesta especificação.

As dobradiças deverão ser de latão e só serão permitidas as de ferro polido quando expressamente indicado em projeto. Em ambos os casos, terão pino de bola de latão. No caso de portas pesadas, as dobradiças terão ainda arruela intermediária de desgaste.

Quando de latão, as dobradiças terão acabamento cromado, salvo indicação contrária em projeto; as dobradiças de ferro polido deverão receber pintura.



	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>	FOLHA: <b>36 de 43</b>	
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>	<b>GESTÃO</b>  2017-2020	

**2.3.13.2 - GUARDACORPO EM AÇO INOX** -\_As rampas existentes na Sala Multiuso e Área de Atividades Externas deverão receber em suas laterais guarda corpos com altura máxima de 92cm com réguas horizontais inferiores na altura de 70cm, em aço em inox, utilizando tubos cilíndricos de diâmetro 3 a 4,5 com, seguindo as orientações previstas na NBR9050, com cantos e terminações arredondadas.


**2.3.13.3 – BRISE** - Brise Horizontal LC100 cor Verde Musgo R58 – REFAX ou similar

**2.3.14 – APARELHOS ELÉTRICOS, HIDRÁULICOS E SANITÁRIOS.**

**2.3.14.1 – APARELHOS/EQUIPAMENTOS** - Conforme indicações do projeto arquitetônico deverão ser instalados na edificação os seguintes itens:

- Bacia Convencional Vogue Plus P5 – DECA ou similar
- Bacia Convencional Infantil Studio Kids PL.16.17 – DECA ou similar
- Conjunto válvula e acabamento de descarga Salvágua Clássica Chrome/Black – DOCOL ou similar
- Lavatório de Coluna Suspensa L.510 – DECA ou similar
- Lavatório de canto Izy – L101.17 – DECA ou similar
- Torneira para lavatório de mesa Pressmatic Alfa – DOCOL ou similar
- Mictório com sifão integrado m.713 – DECA ou similar
- Válvula para Mictório Pressmatic Compact Ciclo Fixo
- Barra de apoio 70cm cromada
- Barra de apoio 80cm cromada
- Barra de apoio em “L” cromada
- Banco articulado para banheiro acessível
- Maxi ducha Lorenzetti
- Saboneteira de louça de embutir
- Dispenser para papel toalha
- Dispenser para papel higiênico
- Dispenser para sabão líquido/álcool gel
- Acabamento dos registros – Duna Clássica cromada – DECA ou similar
- Lavatório em aço inox 210cm
- Lavatório em aço inox 320cm
- Torneira para lavatório de parede Pressmatic 120 – DOCOL ou similar
- Tanque em aço inox TS550 – TRAMONTINA ou similar



	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: RE-504.18-ARQ-MEM-001	REV. 0
	SETOR: SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO	FOLHA: 37 de 43	
	TÍTULO: CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS	GESTÃO 2017-2020	

- Torneira de Jardim Misty – FABRIMAR ou similar
- Bebedouro duplo
- Bancadas em aço inox com cuba conforme projeto de arquitetura
- Tanque para lavagem de painéis
- Torneira de parede linha Pratika 1157P – FABRIMAR ou similar
- Bicicletário de piso em “U” invertido
- Reservatório de 2000L
- Conjunto esportivo para prática de vôlei (poste de sustentação e rede)
- Conjunto esportivo para prática de basquete (suporte, tabela e cesta)
- Conjunto esportivo para a prática de futebol de quadra (traves e rede)

### 2.3.15 – ILUMINAÇÃO

- Luminária de LED de embutir quadrada, em chapa de aço tratada e acabamento em pintura eletrostática branca - 46W – Minotauro ME da Itaim ou similar.
- Luminária de LED de embutir retangular, em chapa de aço tratada e acabamento em pintura eletrostática branca - 46W – Minotauro RE da Itaim ou similar.
- Luminária de LED de embutir retangular, em chapa de aço tratada e acabamento em pintura eletrostática branca - 46W – Minotauro 2PE da Itaim ou similar.
- Luminária de LED de embutir retangular, em chapa de aço tratada e acabamento em pintura eletrostática branca, refletor e aletas em alumínio anodizado em alto brilho - 46W – 2725 LED da Itaim ou similar.
- Luminária de sobrepor tipo tartaruga. Grade em alumínio fundido com pintura eletrostática branca e vidro frisado transparente para lâmpada de LED E27.
- Projetor em LED com corpo em alumínio injetado e acabamento em pintura – 400W – E40 da Wetzel ou similar.
- Luminária de Pétala. Grau de proteção IP66 em alumínio injetado para iluminação pública.

### 2.3.16 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E MECÂNICAS

#### 2.3.16.1 – ABRIGO PARA BOTIÕES DE GÁS

– Em local indicado no projeto deverá ser construído um abrigo para dois botijões de gás de 45 kg, nas dimensões de 122x85x150 cm em alvenaria de tijolos maciços, paredes de meia vez, piso com espessura de 10 cm e cobertura com espessura de 6 cm, ambas em concreto armado, FCK=15MPa, com acabamento de cimentado, no traço 1:4.

**MEMORIAL DESCRITIVO**

Nº:

**RE-504.18-ARQ-MEM-001**

REV.

**0**

SETOR:

**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO**

FOLHA:

**38 de 43**

TÍTULO:

**CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS****GESTÃO**

2017-2020

**2.3.16.2 – ABRIGOS PARA BOMBAS** – Em local indicado no projeto, deverá ser construído um abrigo, nas dimensões de 120x135x120 cm, em alvenaria de tijolos furados de 10x20x20cm, em paredes de meia vez, com fundo de concreto e tampa de concreto armado, porta de 100x80 cm em chapa de alumínio anodizado na cor natural, perfil série 25, e cadeado de 30 mm.

**2.3.16.1 – INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS** – As instalações a serem feitas para a edificação deverão atender às normas brasileiras, através das disposições da NBR 5626 e 8160- Projeto de instalações água fria e Projeto de instalações de esgoto sanitário respectivamente.

**2.3.16.1.1 – ÁGUA** – Será proveniente de ramal a ser instalado pela concessionária local de abastecimento de água (Águas de Juturnaíba). Do ramal predial, ligado em distribuidor a cavalete, a água será direcionada aos 8 reservatórios superiores com capacidade para 2.000 litros cada e à cisterna com capacidade para 30.000 litros, a ser construída em concreto armado, totalmente enterrada na área de alimentação conforme indicado em projeto e será destinada ao armazenamento de água potável e proveniente de caminhões pipa em caso de insuficiência de água na rede pública; e complementar/garantir o abastecimento da escola. Através de sistema de recalque previsto, a água será bombeada do reservatório inferior para os reservatórios superiores, por meio de um comando automático, que acionará e desligará a bomba conforme a variação do nível de água nos reservatórios superiores- que deverão ser interligados entre si e apoiados na laje de cobertura. Cada reservatório destinado à reserva de água potável serão dotados de torneiras de boia, automáticas, de mercúrio, unipolares e de alças para barrilete de distribuição do tipo concentrado sob cada reservatório, inclusive com ramais para extravasor e limpeza. Daí será distribuída aos pontos definidos no projeto, que deverá ser atentamente observado para a perfeita execução de toda a instalação hidráulica. Está prevista ainda a construção, também em concreto armado e totalmente enterrada, de uma cisterna, com capacidade para 30.000 l, destinada ao armazenamento de águas de chuva provenientes da captação feita nos telhados da edificação, dotada de extravasor para eliminação de excesso de água. Deste reservatório a água, através de bomba, será direcionada aos dois reservatórios superiores com capacidade para armazenar 2.000 litros de água.

**2.3.16.1.2 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO** – Em atendimento às normas sanitárias municipais, os resíduos sanitários juntamente com as águas servidas provenientes dos ralos sifonados, a serem instalados em diversos compartimentos da edificação, deverão ser encaminhados a um conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro a serem instalados na área externa da edificação na frente da edificação, sob o deck de madeira. A fossa e filtro em sequência na frente do Hall de entrada, em seguida no canto na confluência- frente e lateral esquerda o sumidouro, em locais indicados no projeto. No terreno, na lateral direita em linha a tubulação de águas pluviais interligando as Caixas de Areia (CA) em 150 mm e fechando à última caixa em 200 mm. Em paralelo os tubos de águas servidas de tanques coletado pela Caixa de Gordura sifonada e interligadas a três caixas de inspeção (CI) encaminhando ao sumidouro. Seguindo em linha também as águas das bacias sanitárias, ralos dos chuveiros e caixa sifonado de tanques de lavagem seguem para a caixa de inspeção disposta em linha em



número de cinco; toda coleta segue à Fossa, em seguida ao Filtro e após para o Sumidouro, onde serão infiltradas no terreno.

**2.3.16.1.3 – ÁGUAS PLUVIAIS** – A parte inicial do sistema de captação e drenagem de águas pluviais será composta por calhas de concreto, largura de 80 cm, a serem construídas na cobertura da edificação, devidamente impermeabilizadas onde serão instalados os ralos hemisféricos de 100 mm de diâmetro. Em tempo na cobertura na área contígua a de Alimentação encontrar-se-á uma laje de concreto tipo pré-laje que servirá de apoio aos reservatórios de água potável e Casa de Máquina do Elevador, bem como portará o alçapão de visita para manutenção dos Equipamentos.

**Observações:**

- A fossa séptica e o filtro serão cilíndricos nas medidas dimensionados para 300 contribuintes/dia, e serão utilizados dois sumidouros com capacidade para 150 contribuintes cada.
- As caixas para captação de águas pluviais deverão ser quadradas em blocos de concreto nas medidas 60x60cm;
- As caixas de inspeção para instalações de esgoto deverão ser de anéis pré-moldado de concreto com 60 cm de diâmetro.
- Deverá ser utilizada brita nº 3 até a altura de 50 cm no interior do filtro anaeróbio e dos quatro sumidouros para esgoto, a fim de formar o leito filtrante;
- Os tubos deverão ser de PVC, embutidos nas alvenarias ou no solo, não podendo ser curvados sob qualquer hipótese, principalmente através de aquecimento. Para isso, deverão ser utilizadas conexões apropriadas;
- A declividade das tubulações de condução de esgoto e de águas pluviais deverá ser de 1% para tubos de diâmetro igual ou superior a 100mm;
- A declividade das tubulações de condução de esgoto e de águas pluviais deverá ser no mínimo 2% para tubos de diâmetro igual ou inferior a 75mm;
- As cavas abertas no solo para assentamento das tubulações só poderão ser fechadas após a verificação das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis e declividades;
- Para facilidade de desmontagem das tubulações deverão ser colocados uniões ou flanges nos locais convenientes;
- As juntas rosqueadas deverão ser vedadas com fita de teflon;
- As emendas dos tubos deverão ser feitas com adesivo próprio e de acordo com as recomendações do fabricante, tomando-se o devido cuidado para se evitar a penetração de cola no interior dos tubos;
- Os tubos de ponta e bolsa deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante, isto é, no sentido contrário ao escoamento;
- Durante a obra, até a montagem dos aparelhos, todas as extremidades livres das canalizações deverão ser vedadas com PLUGS ou CAPS, não se admitindo o uso de papel ou buchas de madeira;
- Todas as tubulações de distribuição de água deverão, antes do fechamento dos rasgos na alvenaria com capas de argamassa, ser submetidas a teste de pressão para averiguar a inexistência de vazamentos e o perfeito funcionamento das instalações;



- Para proteção das tubulações de condução de despejos sanitários e de águas pluviais deverá ser feito seu “encamisamento” com argamassa de concreto simples, com espessura de três cm.

**2.3.16.2 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS** – Deverão ser executadas de acordo com as normas da Concessionária de Energia Elétrica local (ENEL), obedecendo-se os dados especificados em projeto.

Fica a cargo da empresa contratada a instalação de uma entrada de serviço (PC), padrão ENEL, através de subestação simplificada em poste de 225 kVA, com medição na baixa tensão, constando de poste de concreto completo, chaves fusíveis unipolares, para raios poliméricos, transformador de 225 kVA isolado a óleo mineral, caixa para instalação do medidor, caixa de concreto para aterramento, haste de aterramento e demais ferragens e materiais necessários. O fornecimento de energia para a obra ficará a cargo da mesma até que seja dado o aceite de obra pela contratante, a partir do qual deverá ser transferida para a prefeitura a responsabilidade pelos gastos com energia perante a Concessionária de Energia Elétrica local (ENEL).

A bitola dos condutores dos ramais de ligação e entrada, o quadro de medição, o condutor de aterramento, a haste de terra e a caixa de inspeção do aterramento, deverão ser padronizados conforme as normas da concessionária ENEL.


Os quadros de distribuição estarão distribuídos nos dois pavimentos da edificação. Sendo 4 quadros elétricos no pavimento térreo e 2 quadros elétricos no 1º pavimento. Esta previsto em projeto ainda, um quadro de distribuição para a sala de informática. Ainda teremos os quadros de partida das bombas de recalque de água potável, as bombas de recalque de águas servidas e os quadros de partida das bombas de transferência de água entre as caixas de água potável e de águas servidas. Os quadros deverão ser construídos conforme NBR 60439, NBR 5410 e NR-10.

A proteção dos diversos circuitos contra sobrecargas e curto-circuito, deverá ser feita através de disjuntores termomagnéticos monopolares, padrão DIN, apropriadamente dimensionados. A fim de tornar o sistema de proteção eficaz deverá ser utilizado interruptor diferencial residual, com capacidade adequada ao circuito atendido, protegerá o circuito contra fugas para terra, protegendo as pessoas contra os efeitos do choque elétrico por contato direto ou indireto (causado por fuga de corrente).

A distribuição de tomadas nos diversos compartimentos da edificação deverá ser feita conforme projeto específico, utilizando tomadas normatizadas, 2P+T, padrão brasileiro.

Os pontos de luz deverão ser distribuídos conforme projeto específico. O controle da iluminação externa será feito através de relés, permitindo que o acendimento das lâmpadas seja feito automaticamente quando houver baixo nível de luz natural (ao entardecer) e também o seu desligamento quando houver nível de luz suficiente (ao amanhecer).

**Observações:**

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº: <b>RE-504.18-ARQ-MEM-001</b>	REV. <b>0</b>
	SETOR: <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO</b>	FOLHA: <b>41 de 43</b>	
	TÍTULO: <b>CONSTRUÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL GUSTAVO CAMPOS</b>	<b>GESTÃO</b> 2017-2020	

- As descidas aos interruptores deverão ser feitas através de eletrodutos de PVC de seção circular, totalmente lisos internamente e corrugados na parte externa, bastante flexíveis e de fácil manuseio, embutidos na alvenaria;
- Os interruptores deverão ser de teclas, de embutir em caixas de PVC, protegidos por espelhos de PVC. A linha adotada deverá ser a comercial, de boa qualidade;
- Os chuveiros elétricos deverão ser tensão 220V, utilizando-se cabos de 6mm<sup>2</sup>, com proteção individual através de disjuntor e interruptor diferencial residual;
- O circuito de distribuição de energia deverá estar protegido através de disjuntores apropriados;
- As instalações deverão ser entregues testadas e operacionais.

**2.3.16.3 – INSTALAÇÕES TELEFÔNICAS** – Com a finalidade de permitir a entrada e facilitar a passagem do cabo telefônico oriundo da rede externa da concessionária deverá ser construída, enterrada, uma caixa para instalações telefônicas, tipo R1, medindo 0,60x0,35x0,50m, em blocos de concreto estrutural de 0,10x0,20x0,40m, assentados com argamassa de cimento e areia e revestida com a mesma argamassa, com tampa de concreto armado com 5cm de espessura e fundo de concreto simples com 5cm. Deverão ser instalados quatro pontos de telefone sendo no núcleo 1: um na recepção e um na sala multiuso e no núcleo 3: dois na administração. A partir da caixa R1, a tubulação será interligada a caixa de distribuição geral 80x80x15cm.

**Observações:**

- A caixa subterrânea deverá ficar paralela ao alinhamento predial, devendo estar afastada no mínimo 1,00m de outras caixas subterrâneas ou de postes;
- Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido roscável para a canalização subterrânea que seguirá da caixa para instalações de entrada até à caixa de passagem, para distribuição geral, a ser instalada no hall de acesso, devendo ser utilizados cabos tipo CI para interligação do sistema de voz e cabo UTP Cat 6, em distancias inferiores a 100 metros, para interligação dos sistemas de dados. Para distribuição dos pontos será utilizado cabo UTP 4 pares Cat. 6 para distribuição de voz e dados.

**2.3.16.5 – SISTEMA DE AR CONDICIONADO** – Foi projetado sistema de ar condicionado, tipo Split, com tensão de instalação de 220V, cada um deles com um condensador e um evaporador, conforme indicado em projeto.

**Observação:**

Deverão ser utilizados tubos de 25 mm para possibilitar a drenagem da água proveniente da evaporadora dos aparelhos de ar-condicionado. A tubulação deverá ser direcionada para o ralo sifonado mais próximo.

**2.3.16.6 – INSTALAÇÃO DE GÁS** – O projeto prevê a instalação de rede de GLP para atender um fogão e uma chapa na cozinha, além de um aquecedor para atender as torneiras de água



quente da cozinha. A instalação compreenderá a montagem de um sistema destinado a transportar o gás liquefeito de petróleo, garantindo seu encaminhamento do armário de cilindros de gás ao ponto de consumo. O sistema será composto por dois botijões de 45 kg de GLP, além da rede de distribuição em tubos de aço galvanizado sem costura, conexões e válvulas de esfera, nos diâmetros previstos em projeto.

**2.3.17 – COBERTURA** – A cobertura da edificação deverá ser feita em telhas trapezoidais de alumínio com espessura de 7 milímetros e declividade de 10%. Em cada uma dessas coberturas deverão ser construídas calhas destinadas a receberem as águas provenientes das chuvas e deverão ser executadas na área central e na lateral e na frente da casca cilíndrica retangular fazendo a condução das águas de chuvas para as caixas de areia no solo. As calhas deverão ser em concreto e devidamente impermeabilizadas, observando-se rigorosamente a declividade de 1%; as águas serão conduzidas por meio de tubos de prumadas com diâmetro de 150 milímetros, que através de rede subterrânea serão direcionadas ao sistema de filtragem e cloração para reaproveitamento.

Deverão ser utilizadas telhas trapezoidais de alumínio, com espessura de 7 mm, com sobreposição lateral de uma onda e longitudinal de 0,20m, fixadas com parafusos apropriados ou hastes de alumínio 5/16"x250mm, com rosca, respeitando-se o caimento específico para esse tipo de telha, conforme indicação do projeto. Deverão ser obedecidas as recomendações do fabricante quanto à inclinação mínima para recobrimento das áreas, quanto à fixação das telhas e quanto à execução dos cortes. A fim de proporcionar segurança quanto a danos causados pela ação dos ventos, a colocação das chapas deverá ser feita a partir dos beirais, em faixas perpendiculares à estrutura de madeira do telhado, sendo o sentido da montagem contrário ao dos ventos dominantes.

Onde tiver duas águas opostas, a cobertura deverá ser feita, simultaneamente, em ambos os lados, para que haja coincidência dos trapézios na cumeeira. Para fixar as telhas, os parafusos deverão ser aplicados no canal inferior da telha, utilizando-se quatro parafusos por telha, em cada uma das terças de apoio. Nos arremates da cobertura com as paredes deverão ser utilizados rufos de alumínio de 0,8x500 mm, sendo fixados sobre as telhas utilizando-se parafusos com rosca soberba. Os acabamentos sobre a cumeeira deverão ser executados com telhas tipo cumeeira de alumínio, com espessura de 0,8mm e 0,30m de aba para cada lado, fixadas por parafusos auto-perfurantes. Todo o processo deverá ser executado cuidadosamente de forma a se obter perfeita uniformidade dos panos do telhado, do alinhamento e da sobreposição das telhas. Atenção especial deverá ser dada à execução dos furos dos parafusos nas telhas, para que não ocorra a infiltração de água das chuvas, prejudicando a vedação da cobertura.

**2.3.18 – IMPERMEABILIZAÇÃO** – O piso e as paredes das calhas de concreto destinadas à captação de águas pluviais proveniente dos telhados da edificação; bem como da Cobertura de laje para apoio dos reservatórios de água e casa de máquinas serão impermeabilizados com manta a base de asfalto modificado com polímeros, com espessura de 4,00mm, aplicada com chama de maçarico sobre primer asfáltico base água ou base solvente devendo as superfícies estar regularizadas. Os rebaixos de piso dos banheiros receberão pintura





impermeabilizante asfáltica ou argamassa impermeabilizante de eficácia comprovada existente no mercado especializado. Todas as áreas impermeabilizadas deverão ser testadas por período de 48 horas.

**2.3.19 – VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS DIVERSOS** – Deverão ser alugados veículos e maquinário, inclusive motoristas e operadores para a execução de serviços específicos, a serem executados no preparo do terreno, sendo:

**2.3.19.1 – RETROESCAVADEIRA/CARREGADEIRA** – A fim de realizar os serviços de terraplanagem necessários para implantação dos diversos elementos construtivos.

**2.3.19.2 – SOQUETE VIBRATÓRIO DE 78KG** – Para alinhamento da superfície das lajotas de concreto, intertravadas, a serem assentadas em áreas livres do terreno, nos locais indicados no projeto.

**2.3.20 – ENTREGA DA OBRA** – Após o término de todos os serviços especificados no projeto deverá ser providenciada a desmobilização do canteiro de obras, eliminando-se todos os detritos e realizando-se a limpeza completa da edificação e das áreas externas. Será de responsabilidade da **empresa contratada** a retirada de toda sobra de material. Os serviços de limpeza geral deverão ser executados com todo cuidado a fim de não se danificar os elementos da construção. A limpeza fina de um compartimento só deverá ser executada após a conclusão de todos os serviços a serem efetuados neste, sendo que após o término da limpeza, o ambiente deverá ser trancado com chave, desta forma, impossibilitando o acesso ao local. Ao ser declarado o término da obra pela **empresa contratada**, deverá ser realizada uma rigorosa verificação pela **fiscalização da prefeitura**, quanto ao funcionamento e condições dos diversos elementos que compõem a obra, cabendo a **empresa contratada** refazer ou recuperar os defeitos ou as imperfeições verificadas.

**2.3.21 - RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS** – O aceite dos serviços e obras executados pela **empresa contratada**, após o recebimento de toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, será efetivado pela Secretaria de Obras e Urbanismo em duas etapas sucessivas: recebimento provisório e recebimento definitivo. O recebimento provisório será efetuado após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da **empresa contratada**, mediante vistoria realizada pela **fiscalização da prefeitura**. Após a vistoria, através de comunicação oficial, serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias para que se dê o recebimento definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes. Após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial da **empresa contratada**, mediante nova vistoria realizada pela **fiscalização da prefeitura**, será realizado o recebimento definitivo.