

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA EFITI SILVINO ALMEIDA DE OLIVEIRA



PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	INTRODUÇÃO	4
1.2	ESTRUTURA E APRESENTAÇÃO DO PROJETO	4
1.3	RESPONSABILIDADE E GARANTIA	5
2	ARQUITETURA	5
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	5
2.2	PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO	6
2.3	PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS	6
3	SISTEMA CONSTRUTIVO	7
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO	7
3.2	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	7
4	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES	7
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	7
4.1.1	PLACA DA OBRA	7
4.1.2	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS	8
4.1.3	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS	9
4.1.4	TAPUMES	11
4.1.5	LIMPEZA E PREPAROS DE TERRENO	11
4.1.6	LOCAÇÃO DA OBRA	11
4.2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	12
4.3	INFRAESTRUTURA E SUPRAESTRUTURA	12
4.3.1	FUNDAÇÕES (SAPATAS E VIGAS BALDRAMES)	12
4.3.2	PILARES	13
4.3.3	VIGAS	13
4.3.4	FORMAS	13
4.3.5	ARMADURAS	14
4.3.6	CONCRETO	15
4.3.7	CONSIDERAÇÕES GERAIS	16
4.4	PAREDES, DIVISÓRIAS E PAINÉIS	17
4.4.1	ALVENARIAS	17
4.4.2	ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO (COBOGÓS)	19
4.5	ESQUADRIAS	19
4.5.1	PORTAS E JANELAS	19
4.5.2	FERRAGENS	20
4.5.3	FECHADURAS	20
4.5.4	DOBRADIÇAS	21
4.6	COBERTURA, IMPERMEABILIZAÇÃO	21
4.6.1	COBERTURA	21
4.6.2	IMPERMEABILIZAÇÃO	21
4.7	REVESTIMENTOS	22
4.7.1	REVESTIMENTO CERÂMICO PAREDE	22
4.7.2	CHAPISCO	23
4.7.3	EMBOÇO	23
4.7.4	REBOCO (MASSA ÚNICA)	24
4.8	PINTURA	24

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

	3
4.9 SISTEMA DE PISO INTERNO E EXTERNO	25
4.9.1 CONTRAPISO	26
4.9.2 PISO	26
4.10 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	27
4.10.1 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	28
4.10.1.1 EXTERNA	28
4.10.1.2 INTERNA	28
4.10.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	28
4.10.3 DISJUNTORES	28
4.10.4 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	28
4.10.5 ELETRODUTOS	29
4.10.6 FIAÇÃO	29
4.10.7 ILUMINAÇÃO	29
4.10.8 INTERRUPTORES E TOMADAS	29
4.11 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	30
4.11.1 CÁLCULO DE DEMANDA	30
4.11.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO	30
4.12 ESGOTO SANITÁRIO	30
4.12.1 SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE	31
4.12.2 SISTEMA DE VENTILAÇÃO	31
4.12.3 BANHEIRO DO BLOCO	32
4.13 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	32
4.13.1 APARELHOS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS	32
4.14 SERVIÇOS COMPLEMENTARES	32
4.14.1 FORROS	32
4.14.2 GÁS	33
4.15 SERVIÇOS FINAIS	33
4.15.1 LIMPEZA DA OBRAS	33
5 CONSIDERAÇÕES GERAIS	34
5.1 MATERIAIS	34
5.2 MÃO DE OBRA	35
5.3 FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS	37
6. ANEXOS	37
6.1 LISTAGEM DE DOCUMENTOS	37
6.1.1 DOCUMENTOS	37
6.1.2 PRODUTOS GRÁFICOS - ARQUITETURA – 07 PRANCHAS	37
6.1.3 PRODUTOS GRÁFICOS - ESTRUTURAL – 108 PRANCHAS	37
6.1.4 PRODUTOS GRÁFICOS – ELÉTRICA – 04 PRANCHA	37
6.1.5 PRODUTOS GRÁFICOS – HIDRÁULICA – 06 PRANCHA	37
6.1.6 PRODUTOS GRÁFICOS – SANITÁRIO – 02 PRANCHAS	38
6.1.7 PRODUTOS GRÁFICOS – PLUVIAL – 01 PRANCHA	38
6.1.8 PRODUTOS GRÁFICOS – COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO – 05 PRANCHAS	38
6.1.9 PRODUTOS GRÁFICOS – DRENAGEM – 01 PRANCHA	38
6.1.10 PRODUTOS GRÁFICOS – TOPOGRAFIA – 01 PRANCHA	38

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à orientação para a construção da EFITI Silvino Almeida de Oliveira situada na Rua Oscar Francisco da Silva, S/N, no bairro Magano na cidade de Garanhuns. A Prefeitura municipal de Garanhuns, através da Secretaria de Educação, arcará com os custos, objetivando a construção e o aparelhamento desta escola.

OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto básico (pré-executivo), tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto básico e suas particularidades.

Constam do presente memorial a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também no Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

1.2 ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto consiste na construção da EFITI Silvino Almeida de Oliveira e será estruturada conforme descrito a seguir:

- Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;
- Planilha Orçamentária Analítica;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- Composição do B.D.I adotado;
- Projeto Arquitetônico;

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

5

- Projeto Elétrico;
- Projeto Estrutural;
- Projeto Hidráulico;
- Projeto Sanitário;
- Projeto Pluvial;
- Projeto de Incêndio;
- Projeto de Drenagem;

1.3 RESPONSABILIDADE E GARANTIA

- A CONTRATADA assumirá integralmente a responsabilidade pela boa execução, resistência, durabilidade e eficiência dos serviços que efetuar de acordo com as especificações deste memorial;
- A boa qualidade e a perfeita eficiência dos materiais, trabalhos e instalações utilizados pela CONTRATADA, condicionam o recebimento do serviço, sendo isto verificada em cada medição;
- Salvo legislação que amplie o prazo de garantia da construção e demais serviços executados, a garantia mínima será de 5 anos, a contar da data de recebimento da obra (data constante do Termo de Recebimento de Obra), a ser oferecida exclusivamente pela CONTRATADA vencedora da licitação, não podendo a mesma sob nenhuma alegação transferir sua responsabilidade a terceiros, devendo os serviços serem executados dentro do prazo de 90 dias, salvo serviços que justificadamente necessitem de maior prazo para conclusão dos serviços, se assim entendido e autorizado pela fiscalização de obra.

2 ARQUITETURA

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto de construção da EFITI Silvino Almeida de Oliveira foi feito com o intuito de atender a capacidade de aproximadamente 600 alunos. A escola possuía Área Construída de 632,91m² e passará a ter 3.057,64m² dividida em 2 pavimentos para atender a demanda da escola em um terreno de 2.372,82m². O térreo contará com 1.759,34m² de área construída e o pavimento superior terá 1.298,30m².

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

6

A técnica construtiva adotada é convencional, possibilitando que a construção seja realizada com o uso de materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada.

A estrutura de fundações será em concreto armado. A cobertura será em telha fibrocimento. Para o revestimento do piso, especificou-se piso granilite, marmorite ou granitina de espessura de 8mm.

2.2 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

- **Características do solo:** Conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção da edificação. Para a escolha correta do tipo de fundação;
- **Localização da Infraestrutura:** Avaliar a melhor localização levando em consideração o espaço disponível para implantação.

2.3 PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

- **Programa arquitetônico** – Elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas básicas;
- **Volumetria do bloco** – Derivada do dimensionamento dos ambientes e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto;
- **Tipologia das coberturas** – Foi adotada solução de cobertura de telha fibrocimento;
- **Funcionalidade dos materiais de acabamentos** – Os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries;

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

7

- **Especificações das cores de acabamentos** – foram adotadas cores de acordo com o padrão das escolas municipais de Garanhuns.

3 SISTEMA CONSTRUTIVO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

As premissas deste projeto têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Utilização de materiais que permitam a perfeita higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra, o sistema construtivo adotado foi o convencional, a saber:

- Estrutura de concreto armado;
- Estrutura de vedação com tijolos cerâmicos e cobertura de telhas fibrocimento.

3.2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP - Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

4 MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

4.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1.1 Placa da obra

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

8

A placa principal da obra a ser utilizada, deverá ser a padrão do município para obras executadas com recurso próprio, cabendo sua execução e colocação por conta da CONTRATADA, no máximo 5 (cinco) dias após o início das obras.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar placa indicativa de obra, respeitando rigorosamente as referências cromáticas, escritas, proporções, medidas e demais orientações convencionais.

A Equipe Técnica da Prefeitura (CONTRATANTE) indicará, em campo, os locais adequados para a colocação das placas. Todos os subcontratados da CONTRATADA deverão colocar placas referentes aos seus serviços técnicos terceirizados, correndo os custos por conta dos mesmos. Enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços, a colocação e manutenção de placas visíveis e legíveis ao público serão obrigatórias, contendo o nome do autor e coautores do projeto, assim como os demais responsáveis pela execução dos trabalhos. A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização. A CONTRATADA deverá seguir as seguintes legislações:

- Lei nº 5.194, de 24.12.66, que regula o exercício das profissões do Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências;
- Resolução nº 250, de 16.12.77, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

4.1.2 Ligações provisórias

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os componentes necessários para execução de ligação provisória de água. Quando o logradouro for abastecido por rede distribuidora pública de água, a CONTRATADA deverá obedecer às prescrições e exigências da municipalidade. Os reservatórios serão dotados de tampa e terão capacidade dimensionada para atender, sem interrupções de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Os tubos e conexões para as instalações hidráulicas poderão ser em PVC. Cuidado especial deverá ser tomado pela

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

9

CONTRATADA quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra. O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de caminhão pipa.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os componentes necessários para execução da ligação provisória de energia elétrica ao canteiro de obras. A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro de obras obedecerá, rigorosamente, às prescrições da concessionária local. Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, corretamente dimensionados para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização. Os condutores aéreos serão fixados em postes com isoladores de porcelana. As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados. As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos. Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termo magnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual de acordo com a respectiva potência por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento e abrigado em caixas de madeira com portinhola.

4.1.3 Demolições e retiradas

Conforme disposto no projeto arquitetônico, mais especificamente na Planta Baixa, todas as partes da edificação existente deverão ser demolidas. Por se tratar de uma edificação antiga, é possível que encontre empecilhos e/ou problemas nas demolições, caso ocorra deverá ser avisada a Equipe Técnica da Prefeitura (CONTRATANTE), para juntos tomarem soluções.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação e as condições das construções. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

10

de serviços públicos. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de radiodifusão e para-raios nas proximidades.

Cuidados especiais deverão ser dispensados às raízes das árvores a serem preservadas. Sempre que houver risco de agressão às raízes das árvores, para atender aos serviços do Projeto Executivo, a Equipe Técnica da Prefeitura (CONTRATANTE) deverá ser notificada e deverá indicar os procedimentos a serem adotados, visando minimizar a agressão ao espécime a ser preservado.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo de demolição. Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados pela FISCALIZAÇÃO.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos. A demolição mecânica será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo sempre as recomendações dos fabricantes.

As demolições realizadas em alvenarias solidárias a elementos estruturais deverão ser realizadas com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

A execução de serviços de Demolição deverá atender às especificações da NBR 5682, NR 18 e demais normas e práticas complementares.

O transporte dos materiais considerados inaproveitáveis, oriundos das demolições ou da limpeza do terreno deverão ser retirados do canteiro e transportados por veículos adequados sob responsabilidade da CONTRATADA, até o seu destino final que será fornecido pela Prefeitura Municipal, obedecendo às orientações e normas da mesma.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

11

4.1.4 Tapumes

A CONTRATADA deverá obedecer rigidamente e na íntegra todas as definições apresentadas nos projetos e memoriais fornecidos.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar os tapumes, que terão 2,20m de altura e acompanharão o caimento natural do terreno. Deverão ser construídos em chapas de aço galvanizado, de 2,20 x 1,10m.

Portões, portas e alçapões para descarga de materiais serão executados com as mesmas chapas, devidamente estruturadas. As portas para acesso de pessoas terão dimensão de 0,80 x 2,20 m.

As superfícies aparentes do tapume deverão receber pintura no padrão definido pela FISCALIZAÇÃO.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

4.1.5 Limpeza e preparos de terreno

Conforme disposto no projeto arquitetônico e a planilha orçamentária anexa, o terreno deve ser preparado para início da obra, realizando assim toda limpeza necessária em sua superfície.

4.1.6 Locação da obra

A CONTRATADA deverá locar a obra de acordo com os projetos arquitetônicos em consonância com o projeto estrutural. Em caso de divergência entre as medidas por escala e as medidas por cotas, prevalecerão as últimas. A locação da obra deverá ser convencional, através de gabarito de tábuas corridas de boa qualidade pontaleadas a cada 2,0 m, sem reaproveitamento das tábuas, o gabarito deve estar alinhado e nivelado para permitir a marcação das faces e eixos das peças estruturais.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

12

4.2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

A CONTRATADA deverá realizar por meio de raspagem manual, de acordo com o especificado no orçamento anexo, toda camada vegetal do terreno.

As escavações para infraestrutura deverão ser feitas com ferramentas manuais e nas dimensões necessárias para se executarem sapatas e vigas baldrames, conforme especificado no projeto estrutural.

Todas as valas devem ser escavadas com dimensões de no mínimo 50cm a mais da especificada para os elementos estruturais a serem executados, para possibilitar a montagem das formas.

Os reaterros das valas de fundações deverão ser executados com o mesmo material reutilizado das escavações. Após o reaterro, deverá ser feita a compactação de maneira mecânica, de forma que reduza ao máximo os vazios do solo, evitando possível recalque e/ou afundamentos do solo.

Deverá ser executado aterro na parte interna dos novos ambientes construídos, de forma que alcancem os respectivos níveis adequados para a execução do piso. O material para aterro será adquirido fora do canteiro de obras, e executado de forma manual, com compactação mecânica.

4.3 INFRAESTRUTURA E SUPRAESTRUTURA**4.3.1 Fundações (sapatas e vigas baldrames)**

O fundo das valas das fundações deverá ser apiloado com compactador de solo de percussão (soquete), de acordo com o tipo de solo encontrado bem como a dimensão da área a ser compactada.

Deverá ser executado no fundo das valas das sapatas um lastro de concreto magro, com 10cm de espessura, e para as vigas baldrames um lastro de 5cm de espessura, para reduzir o contato direto do concreto da fundação com o solo bem como aumentar a aderência deste concreto ao substrato. O coeficiente de fissuração adotado foi de 0,30 mm nas fundações.

4.3.2 Pilares

Os pilares são “Elementos lineares de eixo reto, usualmente dispostos na vertical, em que as forças normais de compressão são preponderantes.” (NBR 6118, item 14.4.1.2).

Para este empreendimento, foram dimensionados pilares de seção retangular, compostos por concreto armado, executados *in loco*. Durante a execução, verificar regularmente o posicionamento e inclinação dos pilares, para impedir deformações indesejadas e afetar o desempenho estrutural esperado dos mesmos. As combinações, estados limites e verificações foram calculadas respeitando os parâmetros estabelecidos pela NBR 6118:2014.

Os pilares do muro possuem dimensões aproximadas 15x30cm, 15x25cm, e $\varnothing$ 25cm. Devem ser executados como dispostos no Projeto Estrutural.

4.3.3 Vigas

De acordo com a NBR 6118:2014, no item 14.4.1.1, vigas são “Elementos lineares em que a flexão é preponderante”. Para este empreendimento, foram dimensionadas vigas de seção retangular, compostas por concreto armado, com alturas variáveis, conforme representação em projeto, executadas *in loco*. Todas as deformações foram verificadas respeitando os parâmetros estabelecidos pela NBR 6118:2014.

As vigas baldrame e superiores do muro possuem dimensões aproximadas s de 15x30cm, 15x40cm e 15x45cm. Devem ser executados como dispostos no Projeto Estrutural.

4.3.4 Formas

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, ser bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural,

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

14

nem a estética. A retirada deverá ser cuidadosa, após o período mínimo necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessário, respeitando o mínimo de 07 (sete) dias.

A execução dos elementos estruturais em concreto deverá satisfazer as normas estabelecidas para o concreto armado, acrescidos das seguintes recomendações:

- As formas deverão ser executadas em tábuas de no mínimo 25mm de espessura e 30cm de largura;
- As formas terão absoluto rigor no alinhamento, paralelismo, níveis e prumadas.
- Não será permitida a introdução de ferro de fixação das formas através do concreto;
- As juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas para impedir o vazamento da nata de cimento;
- O reaproveitamento das fôrmas será permitido desde que sejam limpas e não apresentem saliências ou deformações.
- Para a desforma utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar a utilização de pé-de-cabra;
- Deverão ser usados espaçadores mecânicos de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras descritos no projeto, de acordo com o recomendado pela ABNT;
- As amarrações que atravessam fôrmas deverão ser feitas com espaçamento regular;
- As fôrmas deverão receber reforços em seus travamentos para que não ocorram desvios verticais quando da concretagem;
- Antes da concretagem as fôrmas deverão ser umedecidas até a saturação.

4.3.5 Armaduras

As armaduras utilizadas deverão ser constituídas de barras de aço de classe tipo CA-50 (Ø6.3mm, Ø8.0mm, Ø10.0mm e Ø12.5mm) e CA-60 (Ø5.0mm), cortados, dobrados e colocados, conforme especificações do projeto estrutural e determinações da NBR-6118.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

15

Em todos os elementos estruturais é obrigatória a utilização de espaçadores (“cocadas”), a fim de garantir o cobrimento da armadura. A colocação dos espaçadores deverá ser feita anteriormente ao pedido de verificação e liberação para concretagem.

As armaduras de aço não deverão ser estocadas em contato direto com o solo e deverão ser limpas antes de sua utilização, removendo os resíduos que possam estar em sua superfície.

- Não realizar armazenamento de armaduras de aço em contato direto com o solo;

4.3.6 Concreto

O concreto deverá ser virado na obra, do tipo C25, com resistência mínima de 25MPa, incluindo colocação, espalhamento e acabamento. O diâmetro máximo dos agregados deverá ser 19mm.

O preparo do concreto deverá ser usinado, e será realizado seu controle tecnológico a fim de garantir as propriedades determinadas em projeto. A concretagem somente será efetuada após verificação e autorização da FISCALIZAÇÃO. Devem ser atendidos os seguintes itens:

- Deverá ser impermeável, a areia e brita utilizados não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá ser feita se comprovadamente não atacarem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos;
- Classe de agressividade ambiental II - ambiente urbano;
- Classificação de acordo com a tabela 6.1 da NBR 6118.
- Na dosagem (traço) do concreto, respeitar a relação de água-cimento em massa $\leq 0,60$, conforme descrito na Tabela 7.1 na NBR 6118:2014, para Classe de agressividade ambiental II;
- Não será admitido o lançamento do concreto de altura superior a 2,0m;

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

16

- Todo o concreto deverá receber cura cuidadosamente. As peças serão mantidas úmidas pelo prazo mínimo de 07 (sete) dias e não poderão, de maneira alguma, ficar expostas sem proteção adequada.
- O adensamento será obrigatoriamente mecânico, com a disponibilidade mínima de um vibrador mecânico de imersão na obra, com tamanho e posição compatíveis às peças a serem concretadas;
- A vibração será executada de modo a impedir as falhas de concretagem e evitar a segregação da nata de cimento;
- Não pode haver, durante a vibração do concreto, contato do vibrador com as armaduras e formas do elemento, observando sempre o tempo de vibração em cada ponto;
- Antes do lançamento do concreto as formas deverão ser perfeitamente limpas, molhadas e perfeitamente estanques, a fim de impedir a fuga da nata de cimento;
- Executar no fundo das valas de fundações um lastro de concreto magro, com 10cm de espessura;
- Coeficiente de fissuração de 0,3mm;
- Em todos os elementos estruturais é obrigatória a utilização de espaçadores (“cocadas”), a fim de garantir o cobrimento da armadura;
- Com auxílio do projeto arquitetônico, conferir cotas no local;
- Não realizar alterações no projeto sem prévia consulta ao calculista;
- Não realizar perfurações e aberturas em nenhum elemento estrutural sem prévio contato com o calculista;
- Realizar impermeabilização das vigas em contato direto com o solo;

4.3.7 Considerações Gerais

Projeto elaborado de acordo com as seguintes normas técnicas:

- NBR6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

17

No que diz respeito a coeficientes de segurança e tensões admissíveis, foram observadas todas as prescrições da NBR 6118:2014.

Nenhum conjunto de elementos estruturais (vigas, pilares, sapatas, etc.) poderá ser concretado sem prévia verificação pelo engenheiro responsável da CONTRATADA da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das fôrmas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras que devam ficar embutidas na massa do concreto.

Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não possuam vigas previstas nos projetos estruturais, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas pré-moldadas de concreto, com comprimento tal que excedam no mínimo 30 cm para cada lado do vão. A mesma precaução será tomada com os peitoris de vão de janelas.

Conferir regularmente as cotas no local, com auxílio do projeto arquitetônico. Não realizar furos ou alterações nos elementos estruturais, ou modificações no projeto, sem prévio contato com o calculista.

4.4 PAREDES, DIVISÓRIAS E PAINÉIS**4.4.1 Alvenarias**

A CONTRATADA deverá fornecer e executar parede de alvenaria de tijolo cerâmico com oito furos, com dimensão nominal de 9x19x19cm, de primeira qualidade. Poderão ser utilizados tijolos com dimensões especiais para atender as espessuras indicadas nos projetos, desde que tenham dimensões e especificações padronizadas pelas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

O assentamento dos tijolos será com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia peneirada, traço de 1:2:8.

Serão apumadas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 15mm. As juntas serão rebaixadas a ponta de colher e, no caso de alvenaria aparente, abauladas com ferramenta provida de ferro redondo.

Os panos de parede de alvenaria deverão ser embutidos em pilares de concreto armado, em cintas de amarração de concreto armado e em baldrame de concreto

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

18

armado. Para fornecer suporte e estabilidade à ação de cargas na parede de alvenaria, deverão ser executados elementos de fundação que atendam as condições exigidas em normas e legislações vigentes. As superfícies de concreto quando destinadas a ficar em contato com qualquer alvenaria deverão ser previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

O levantamento de alvenarias para fechamento de vãos em estrutura de concreto armado deverá ser feito até alturas tais que possibilitem seu posterior encunhamento contra os elementos estruturais imediatamente superiores.

Sobre o vão de portas e janelas, serão moldadas ou colocadas vergas. Sob o vão de janelas e/ou caixilhos, serão moldadas ou colocadas contra vergas. As vergas e contra vergas excederão a largura do vão em pelo menos 30 cm em cada lado e terão altura mínima de 10 cm. Quando os vãos forem relativamente próximos e da mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos eles. **REVESTIMENTOS**

Para todos os ambientes, sejam internos ou externos, os revestimentos estão especificados no quadro de revestimentos do projeto arquitetônico, bem como nos elementos que o compõe.

Todos os materiais componentes dos revestimentos, como cimento, areia, cal, água e outros, deverão ser da melhor procedência, para garantir a boa qualidade dos serviços.

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a CONTRATADA, adotar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

A superfície a revestir deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfato, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos. Por isso deverão ser eliminadas as eflorescências através de escovamento a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Todas as instalações hidráulicas e elétricas serão executadas antes do chapisco, evitando-se dessa forma, retoques no revestimento.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

19

As superfícies impróprias para base de revestimento (por exemplo, partes em madeira ou em ferro) deverão ser cobertas com um suporte de revestimento (tela de arame, etc.).

Qualquer camada de revestimento só poderá ser aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme.

A aplicação de cada nova camada de revestimento exigirá a umidificação da anterior.

4.4.2 Alvenaria de Elementos Vazados de Concreto (cobogós)

Peças pré-fabricadas em concreto com 16 furos e medidas 40x40x10cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. Caso haja alguma divergência entre a planilha orçamentária e o memorial descritivo, deve prevalecer o material que foi escolhido em planilha orçamentária.

Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e adesivo plastificante (vedalit) e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

4.5 ESQUADRIAS**4.5.1 Portas e Janelas**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar portas e janelas, com tipologia conforme especificado no projeto arquitetônico e orçamento anexo, com pintura na cor a definida no projeto arquitetônico.

As portas serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, por processo adequado a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. Os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.

A porta deverá ser entregue completa e em perfeito funcionamento, com todos os perfis necessários, batentes, guarnições, ferragens, vedações e acessórios. Todos os materiais utilizados nas esquadrias deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

20

Os perfis utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto. A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto.

4.5.2 Ferragens

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todas as ferragens juntamente com os acessórios, incluindo buchas, parafusos e outros elementos de fixação das esquadrias.

As ferragens a serem instaladas nas esquadrias deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento. A instalação das ferragens será realizada com particular cuidado, de modo que os rebaixos ou encaixes para as dobradiças, fechaduras e outros componentes tenham a conformação das ferragens, não se admitindo folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros meios de ajuste. O ajuste deverá ser realizado sem a introdução de esforços nas ferragens.

As ferragens não destinadas à pintura serão protegidas de modo a evitar escorrimento ou respingos de tinta.

4.5.3 Fechaduras

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar fechaduras de embutir com maçanetas do tipo alavanca, em alumínio e cilindro com chaves, em latão cromado.

As fechaduras a serem instaladas nas portas deverão apresentar características para atender o tráfego intenso e deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função, acabamento e ambiente (interno ou externo).

4.5.4 Dobradiças

De aço zincado com anéis reforçado, acabamento cromado. Colocar 3 (três) dobradiças em cada porta.

4.6 COBERTURA, IMPERMEABILIZAÇÃO

4.6.1 Cobertura

A CONTRATADA deverá fazer os reparos necessários na cobertura existente, inclusive a estrutura de madeira (caso necessário).

A nova estrutura deverá ser executada em madeira de ótima qualidade, respeitando a inclinação do telhado e os espaçamentos de acordo com as especificações do fabricante da telha. A mesma deverá receber tratamento anticupim.

A CONTRATADA deverá instalar telha cerâmica canal tipo colonial, fixadas com sistema de sobreposição e vedação apropriada de acordo com as especificações do fabricante. A inclinação do telhado será conforme especificada na planta de cobertura do projeto arquitetônico.

As calhas deverão ser em chapa de aço galvanizadas nº24, com desenvolvimento de 50cm e com caimento de 1% direcionadas para as descidas pluviais.

4.6.2 Impermeabilização

Os embasamentos de construções ao nível do solo e as paredes perimetrais e internas serão impermeabilizadas nas alturas a seguir referidas, conforme o disposto na NBR 12190/92 (NB-279/90).

A alvenaria de blocos ou de tijolos será executada com argamassa impermeável até a altura de 1m acima do piso externo acabado.

Para evitar a umidade de alicerces e baldrames – capilaridade ascendente – na parte superior e até a metade da lateral das mesmas das vigas baldrames e a primeira fiada de tijolos, serão aplicadas duas demãos de impermeabilização do tipo

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

22

pintura a base de emulsão asfáltica, com aplicação de quantidade de acordo com as especificações do fabricante. Previamente a aplicação da pintura asfáltica as superfícies que receberam as mesmas deverão estar livres de pó, óleos e graxas.

Todas as superfícies passíveis de infiltração deverão ser impermeabilizadas, tais como, vigas baldrame, terraços, paredes de divisa, banheiros devem ser impermeabilizados e não estão especificados acima e/ou no projeto arquitetônico, deverão ser definidos pelo responsável da execução da obra, ficando estes locais sobre responsabilidade do mesmo.

4.7 REVESTIMENTOS**4.7.1 Revestimento cerâmico parede**

A CONTRADA deverá fornecer e assentar revestimentos cerâmicos, com as dimensões, cores definidas e indicadas pela Equipe Técnica da Prefeitura (CONTRATANTE) e nos locais dispostos no projeto arquitetônico e orçamento.

A argamassa colante para fixação deverá ser tipo ACI, de primeira qualidade e sua dosagem e preparos executados conforme a especificação do fabricante.

A aplicação da argamassa colante deverá ser feita com desempeno dentado metálico 8,0mm, a mesma deverá ser aplicada no emboço de baixo para cima, formando sulcos verticais na alvenaria, no caso das peças cerâmicas serem maior que 30x30cm, a argamassa colante além de ser aplicada apenas na alvenaria, também deverá aplicada de forma circular na peça cerâmica antes da aplicação da mesma. É obrigatório o uso de martelo de borracha no auxílio do assentamento para evitar a danificação das peças cerâmicas.

Antes da aplicação da argamassa colante não será necessária a umidificação da parede (emboço), salvo condições especiais, como exposição ao sol e/ou vento devendo em tais condições ser consultada à FISCALIZAÇÃO.

Os azulejos deverão ser assentados de baixo para cima sendo que o controle dos prumos vertical e horizontal deverá ser feito com o auxílio de réguas de alumínio e fios de nylon.

Deverá ser observada rigorosamente a uniformização da aplicação dos azulejos nas paredes de uma mesma dependência.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

23

Os azulejos deverão ter juntas a prumo não superiores a 3mm, utilizando espaçadores de plásticos.

Os azulejos quando cortados deverão ter suas bordas acabadas além de não apresentarem rachaduras ou emendas. Todos os arremates de arestas vivas (incluindo-se peitoris e requadros de janelas) deverão ser obrigatoriamente executados de modo a não deixar a face lateral da cerâmica aparente.

O rejuntamento deverá ser feito com argamassa pré-fabricada tipo flexível, como no mínimo 12h após o assentamento, removendo logo em seguida o excesso através de uma esponja molhada e um pano seco e limpo. Não podendo ser utilizadas borrachas e “chinelos”.

A cor da argamassa para rejuntamento dos azulejos deverá ser definida pela Equipe Técnica da Prefeitura (CONTRATANTE), sendo obrigatoriamente de primeira qualidade, sua dosagem e preparo executados conforme a especificação do fabricante.

4.7.2 Chapisco

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa e umedecida.

O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia peneirada, com traço de 1:3 e ter espessura máxima de 5mm. Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, pilares, vigas, vergas, contravergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

4.7.3 Emboço

O emboço será executado com argamassa de cimento, cal e areia peneirada, com traço de 1:2:8 e ter espessura máxima de 20mm.

O emboço de cada pano de parede somente será iniciado após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

24

nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo. Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços.

Depois de sarrafeados, os embolsos deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do revestimento cerâmico.

4.7.4 Reboco (massa única)

Os rebocos serão executados com argamassa industrializada para revestimentos e ter espessura máxima de: - interno 20mm e – externo 25mm.

A execução do reboco será iniciada após 48 horas do lançamento do emboço, com a superfície limpa e molhada com broxa. Antes de ser iniciado o reboco, dever-se-á verificar se os marcos, batentes e peitoris já se encontram perfeitamente colocados.

Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade na superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia.

Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será interrompida. Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

4.8 PINTURAS

A CONTRATADA deverá, antes de aplicar a tinta, preparar a superfície tornando-a limpa, seca, lisa, isenta de graxas, óleos, poeiras, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem, corrigindo-se a porosidade, quando exagerada. As superfícies de acabamentos, tanto internas (paredes, tetos), quanto externas (alvenarias) receberão tinta base acrílica.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

25

Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou FISCALIZAÇÃO. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Para a execução de qualquer tipo de pintura as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas, serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas, cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa, deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

As superfícies e peças deverão ser protegidas e isoladas com tiras de papel, pano ou outros materiais e os salpicos deverão ser removidos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar pintura na cor branca sobre superfície de reboco, com no mínimo duas demãos, conforme indicação no projeto.

Em todas as superfícies rebocadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas. As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, lixadas e seladas para receber o acabamento.

4.9 SISTEMA DE PISO INTERNO E EXTERNO

Para todos os ambientes, sejam internos ou externos, as pavimentações estão especificadas no quadro de revestimentos do projeto arquitetônico, bem como nos elementos que o compõe.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

26

4.9.1 Contrapiso

Sobre o solo devidamente compactado a CONTRATADA deverá aplicar um concreto magro para lastro de 5cm, a CONTRATADA deverá executar um contrapiso em concreto, com traço de 1:4 (cimento e areia), espessura de 3cm, desempenado, reguado, regularizado e sem função estrutural. Para não seja necessária a execução de uma camada de regularização acima do contrapiso é obrigatória a execução do mesmo em perfeito nível, dando os caimentos e/ou desníveis necessários para o piso quando houver, sendo que este deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

4.9.2 Piso

Para execução do revestimento em granilite, o contrapiso/emboço deverá ser muito bem limpo e lavado, com superfície rugosa. Os perfis plásticos devem se posicionar nivelado e aprumado ao acabamento do piso/parede, na cor preto, cinza, palha ou branco. Os revestimentos em granilite devem ser executados em painéis de 1,20x1,20m, e não ultrapasse 1,50x1,50m no máximo, limitados por juntas de plástico. As juntas devem ser fixadas com uma camada fina de argamassa de cimento branco e areia (4:1). A modulação de 1,00x1,00m garante melhor planicidade do revestimento. Prepare a massa com o cimento branco, areia, água e os agregados de granilite, de acordo com as instruções do fabricante. A argamassa de granilite será sarrafeada com régua de alumínio. Após, lançar o agregado puro do granilite por cima da massa aplicada anteriormente. Use um rolete (que pode ser feito com cano de PVC preenchido com concreto) para compactar os agregados na massa. Usar uma desempenadeira metálica para alisar a superfície. A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento.

Junta Plástica de Dilatação para Pisos, cor Cinza, 17x3 mm (Altura X Espessura).

Para fazer o polimento grosso, usar a máquina politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, iniciar o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

27

os poros do piso. Utilizar ainda um rodo para movimentar a nata de cimento, enquanto passa a politriz, a fim de verificar o resultado do polimento.

Após três ou quatro dias fazer o acabamento usando a máquina com esmeril 180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso.

O acabamento final pode ser feito com cera à base de petróleo ou duas demãos de resina acrílica, isto já com a superfície seca.

Os revestimentos de Granilite Polido, são constituídos de uma de uma argamassa de cimento branco e ou comum e mármore moído no traço (50:80 kg) para pisos e (25:40:80 kg) para paredes. A espessura mínima da camada de revestimento em granilite é de 8 mm. Concluídos os serviços, o piso deverá ser completamente limpo, para efetuar o estucamento (calafetação dos poros) com cimento, corrigindo eventuais falhas.

4.10 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar toda a rede elétrica, incluindo fiação, tomadas, interruptores, caixas de passagens, espelhos, eletrodutos, disjuntores, caixa de distribuição, suportes para iluminação e lâmpadas, deixando-os em perfeitas condições de funcionamento. As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com as especificações técnicas de projeto elétrico, observando todas as prescrições para materiais e execução, conforme normas específicas da ABNT e da concessionária local (CELPE).

O quadro de distribuição, por sua vez, é responsável pela distribuição de energia nos ambientes, destinados a alimentar todos os circuitos como tomadas, iluminação e ventiladores.

Qualquer prescrição que não esteja contida neste memorial e/ou no projeto elétrico deverá ser consultada a Equipe Técnica da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Educação de Garanhuns (CONTRATANTE).

4.10.1 Distribuição de energia**4.10.1.1 Externa**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

28

A CONTRATADA deverá utilizar um novo quadro de medição na edificação. Caso seja percebida alguma impossibilidade, como a presença de padrão de entrada de energia desatualizado, conforme as novas solicitações da concessionária local (CELPE), a contratada deverá entrar em contato com a Equipe Técnica da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Educação de Garanhuns (CONTRATANTE), para que seja analisada a reinstalação de toda a fiação entre o padrão de entrada e os quadros de distribuição internos.

4.10.1.2 Interna

Devem ser instalados eletrodutos de PVC flexível com bitola compatível com a seção e quantidade de cabos, embutidos na parede, conforme especificado no projeto elétrico em anexo.

4.10.2 Quadro de Distribuição

O quadro de distribuição deve ser em PVC ou chapa metálica galvanizada número 18 com pintura eletrostática, de embutir e capacidade e dimensões definidas no projeto.

4.10.3 Disjuntores

Os disjuntores serão termomagnéticos, unipolares, e/ou tripolares, padrão DIN/IEC, tensão 380V e marca Siemens ou equivalente. Conforme especificado em projeto.

4.10.4 Distribuição de Energia

- Iluminação: 220V 1F + N + T.
- Tomadas Comuns e Especiais: 220V 1F + N + T.

4.10.5 Eletrodutos

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

29

Os eletrodutos embutidos nas paredes e no forro devem ser corrugados flexível e em PVC. Já os eletrodutos aparentes nas paredes e na cobertura devem ser rígidos e em PVC.

Não se devem passar fios emendados dentro de eletrodutos e não será permitido mais que duas curvas consecutivas.

4.10.6 Fiação

- Fios e Cabos: deverão ser de cobre unipolar, isolamento em pvc/70°C, camada de proteção em PVC, não propagador de chamas, classe de tensão 220V, encordoamento classe 5, flexível, com a seguinte seção nominal: #1,5 mm² para iluminação e #2,5 mm² para tomadas, de marca Pirelli, Pirastic ou equivalente, dimensionados conforme a carga a instalada mostrada em projeto, considerando a temperatura ambiente, agrupamento, queda de tensão, maneira de instalar e nível de curto circuito;
- Padronização: a identificação de cabos deverá ser feita nas cores conforme a seguir: Fase: **Preto, Marrom, Vermelho**, Neutro: **Azul** e Terra: **Verde**;
- As emendas serão executadas conforme a melhor técnica e isoladas com fita plástica isolante "antiflama" de primeira linha. Não serão permitidas emendas dentro de eletrodutos.

4.10.7 Iluminação

A CONTRATADA deverá instalar lâmpadas em cada ambiente conforme as disposições e especificações do projeto elétrico em anexo.

4.10.8 Interruptores e Tomadas

Deverão ser instalados interruptores, tomadas e o respectivo espelho 10A - 250V. Todos os interruptores em circuitos 220V serão obrigatoriamente bipolares.

Todas as tomadas comuns 220V serão redondas tipo 2P+T universal. Além disso, deverá ser indicado o de forma indelével a tensão das tomadas no espelho.

4.11 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

4.11.1 Cálculo de demanda

Para o cálculo da demanda de consumo de água da construção da EFITI Silvino Almeida de Oliveira, foram consideradas as populações equivalentes aos números de usuários previstos para o estabelecimento (700 alunos).

4.11.2 Sistema de abastecimento

Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatórios, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial.

4.12 ESGOTO SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. O projeto define os elementos necessários para o escoamento do esgoto sanitário que será destinado a um tanque séptico e posteriormente ao sumidouro.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos pátios. No projeto foi previsto uma caixa de gordura especial para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha.

Caixas de inspeção construídas em alvenaria de tijolo, com área útil de 900x600x600mm, com tampão em ferro fundido e caixa de gordura sifonada, em alvenaria de tijolo, medindo 900x600x600mm, com tampão em ferro fundido.

As tampas devem ser facilmente removíveis e permitir sua perfeita vedação. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

4.12.1 Subsistema de Coleta e Transporte

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 1,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.

Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

4.12.2 Subsistema de Ventilação

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado.

As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

4.13 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

4.13.1 Aparelhos, louças e metais sanitários

Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários deverão ser arrematados com canoplas de acabamento cromado.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

32

As bacias sanitárias deverão ser assentadas com respectivos acessórios de fixação fornecidos pelo fabricante e rejuntados com cimento branco.

Não serão tolerados quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado. Nos banheiros, deverão ser instalados vasos sanitários com caixa acoplada PNE, padrão NBR 9050:2004, na cor branca, marca Deca, Incepa ou equivalente.

Para todos os ambientes deverão ser instalados sifões flexíveis em PVC corrugados.

Deverão ser instalados ralos sifonados nos banheiros, 100x50 mm, com grelha redonda branca. Todos os fluidos são escoados para a fossa séptica e sumidouro que devem ser construídos. (verificar projeto).

4.14 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**4.14.1 Forros**

A CONTRATADA deverá instalar forro em régua de PVC nos ambientes descritos no memorial de cálculo.

4.14.2 Gás

O projeto de instalação predial de gás foi baseado na ABNT NBR 13.523 – Central de Gás Liquefeito de Petróleo. O ambiente destinado ao projeto de instalação de gás é o Ateliê Criativo e na Cozinha. Será instalado um fogão com forno, do tipo doméstico. Será adotado o sistema simples de botijão convencional tipo P-13. A instalação será direta entre botijão e fogão.

4.15 SERVIÇOS FINAIS**4.15.1 Limpeza da Obra**

A CONTRATADA deverá entregar a obra em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as suas instalações e aparelhos e com as instalações definitivamente ligadas.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

33

O canteiro da obra deverá ser mantido limpo, removendo lixo e entulhos para locais próprios que não causem prejuízos ao andamento da construção.

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.

Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies.

Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.

Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, polidos, tendo sido removido todo o material aderente que se obtenha suas condições normais. Todas as ferragens serão limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não apresentarem perfeito funcionamento e acabamento.

Deverá haver cuidado especial com a limpeza dos vidros, sobretudo junto às esquadrias, removendo os resíduos.

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos.

Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários.

A CONTRATADA deverá promover a suas custas toda recuperação da área destruída ou danificada no andamento da obra, incluindo a recomposição de camada vegetal ou pavimentação quando necessária. A recuperação é considerada como parte integrante da obra e deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, sendo pré-requisito para liberação da medição.

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas.

Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

34

Durante a obra a CONTRATADA deverá realizar periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local, atendendo para a legislação municipal vigente no tocante a coleta seletiva de resíduos de construção civil.

Todos os materiais que forem sobra de terceirizados devem ser removidos pelo fornecedor.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão-de obra necessária para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

5.1 MATERIAIS

Todo e qualquer material a ser empregado na obra será, obrigatoriamente, de primeira qualidade e comprovada eficiência para o fim a que se destina e deverão satisfazer às presentes especificações.

Caso as condições locais tornarem necessário a substituição de algum material por outro equivalente, isto só poderá ser feito mediante autorização expressa e por escrito da Equipe Técnica da Prefeitura.

Caberá à Equipe Técnica da Prefeitura (CONTRATANTE), sempre que preciso exigir da CONTRATADA de modo a preservar sua boa qualidade.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

5.2 MÃO DE OBRA

A CONTRATADA deverá obedecer a todas as recomendações contidas nas Normas Regulamentadoras (NR) expedidas pelos órgãos governamentais e normas da ABNT que tratam da Segurança e Saúde do Trabalho.

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar à FISCALIZAÇÃO, antes do início das atividades, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, em conformidade com as Normas Regulamentadoras, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais ou que venham a existir

**PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**

35

no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

A CONTRATADA deverá fornecer e exigir dos funcionários a utilização de todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC) previstos nas Normas Regulamentadoras, relativos à atividade exercida e aos riscos e perigos inerentes a mesma.

A CONTRATADA manterá organizada, limpas e em bom estado de higiene e conservação as instalações do canteiro de obras, especialmente as vias de circulação, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A CONTRATADA deverá manter no canteiro de obras, equipamentos de proteção contra incêndio e brigada de combate a incêndio; medicamento básico e pessoal orientado para a prática dos primeiros socorros, na forma das disposições em vigor. Em caso de acidente no canteiro da obra, a CONTRATADA deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- Paralisar os serviços, local e nas suas circunvizinhas, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente;
- Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO ao local da ocorrência, relatando o fato e preenchendo a respectiva CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho). Todo o acidente com perda de tempo (todo aquele de que decorre lesão pessoal que impede o acidentado de voltar ao trabalho no mesmo dia, ou no dia imediato à sua ocorrência, no horário regulamentar) será imediatamente comunicado, da maneira mais detalhada possível, à FISCALIZAÇÃO. De igual maneira, deverá ser notificada também a ocorrência de qualquer “acidente sem lesão”, especialmente princípios de incêndio.

Em caso de ocorrência de acidente fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas:

- Comunicar o acidente fatal, de imediato, à autoridade policial competente, ao órgão regional do Ministério do Trabalho e a FISCALIZAÇÃO.
- Isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional do Ministério do Trabalho. A liberação do local poderá ser

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

36

concedida após a investigação pelo órgão regional competente do Ministério do Trabalho.

O CONTRATANTE realizará inspeções periódicas no canteiro de obras, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde do trabalho.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todo e qualquer trabalho que não satisfaça as condições contratuais.

As suspensões dos serviços motivadas por condições de insegurança, e consequentemente, a não observância das normas, instruções e regulamentos aqui citados, não eximem a CONTRATADA das obrigações e penalidades das cláusulas do(s) contrato(s) referente a prazos e multas.

5.3 FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Para a execução da obra, será de responsabilidade da CONTRATADA, todas as ferramentas, equipamentos, bem como mantê-los no canteiro de obras para o perfeito desenvolvimento dos serviços.

6 ANEXOS

6.1 LISTAGEM DE DOCUMENTOS

6.1.1 Documentos

Nome do arquivo	Título
01-01_MEM_DESCRIPTIVO	Memorial Descritivo de Arquitetura
01-01_PLANILHA_ORC	Planilha Orçamentária
01-01_CRONOFRAMA_FIS_FINAC	Cronograma Físico e Financeiro
01-01_PLANILHA_BDI	Composição da porcentagem de benefícios e despesas indiretas (BDI)
01-01_MEM_CALCULO	Memorial de Cálculo

6.1.2 Produtos gráficos - Arquitetura – 07 pranchas

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

37

Nome do arquivo	Título	Escala
01 - 06 - Projeto Arquitetônico - PLANTA DE SITUAÇÃO E COBERTA	PLANTA DE SITUAÇÃO E COBERTA	Indicada
02 - 06 - Projeto Arquitetônico - PLANTA BAIXA TÉRREO	PLANTA BAIXA TÉRREO	Indicada
03 - 06 - Projeto Arquitetônico - PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR	PLANTA BAIXA PAV. SUPERIOR	Indicada
04 - 06 - Projeto Arquitetônico - CORTES	CORTES	Indicada
05 - 06 - Projeto Arquitetônico - CORTES	CORTES	Indicada
06 - 06 - Projeto Arquitetônico - FACHADAS	FACHADAS	Indicada
01 - 01 - Projeto Arquitetônico - DET.ATELIÊ CRIATIVO	DET.ATELIÊ CRIATIVO	Indicada

6.1.3 Produtos gráficos - Estrutural – 108 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala
12 Pranchas Unificadas - Projeto Estrutural - Armaduras	PROJETO ESTRUTURAL - ARMADURAS	Indicada
Prancha 01-01 - Projeto Estrutural - Escada	PROJETO ESTRUTURAL - ESCADA	Indicada
06 Pranchas Unificadas - Projeto Estrutural - Fundações	PROJETO ESTRUTURAL - FUNDAÇÕES	Indicada
46 Pranchas Unificadas - Projeto Estrutural - Pilares	PROJETO ESTRUTURAL – DESENHO DE PILARES	Indicada
26 Pranchas Unificadas - Projeto Estrutural - Vigas	PROJETO ESTRUTURAL - VIGAS	Indicada
17 Pranchas Unificadas – Projeto Estrutural – Formas, Lajes e Locação	PROJETO ESTRUTURAL – FORMAS, LAJES E LOCAÇÃO	Indicada

6.1.4 Produtos gráficos – Elétrica – 04 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala
04 Pranchas Unificadas - Projeto Elétrico	Projeto Elétrico	Indicada

6.1.5 Produtos gráficos – Hidráulico – 06 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala
06 Pranchas Unificadas - Projeto Hidráulico	Projeto Hidráulico	Indicada

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

38

6.1.6 Produtos gráficos – Sanitário – 02 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala
02 Pranchas Unificadas - Projeto Sanitário	Projeto Sanitário	Indicada

6.1.7 Produtos gráficos – Pluvial – 01 prancha

Nome do arquivo	Título	Escala
01-01 Projeto Pluvial	Projeto Pluvial	Indicada

6.1.8 Produtos gráficos – Combate a Incêndio e Pânico – 05 pranchas

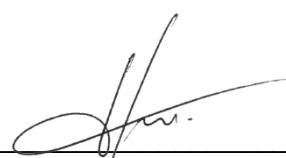
Nome do arquivo	Título	Escala
05 Pranchas Unificadas - Projeto Combate a Incêndio e Pânico	Projeto Combate a Incêndio e Pânico	Indicada

6.1.9 Produtos gráficos – Drenagem – 01 prancha

Nome do arquivo	Título	Escala
01 - 01 - Projeto Drenagem - CALHA; CANALETA DE CONCRETO; RUFU; CAIXA ÁGUA PLUVIAL	CALHA; CANALETA DE CONCRETO; RUFU; CAIXA ÁGUA PLUVIAL	Indicada

6.1.10 Produtos gráficos – Topografia – 01 prancha

Nome do arquivo	Título	Escala
Prancha 01-01 - Levantamento Topográfico	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA ESCOLA SILVINO ALMEIDA	Indicada


Hervelin Thayse Paulino Macário de Holanda
Arquiteta e Urbanista
Secretaria de Educação de Garanhuns
CAU-PE A285090-7