

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

Memorial Descritivo e Especificações Técnicas para as obras de instalações do Sistema de Prevenção e Combate de Incêndio do Campus de Curvelo - CEFET-MG



Belo Horizonte – MG

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO DA OBRA	4
1.1.	INTRODUÇÃO	4
1.2.	JUSTIFICATIVA PARA A CONTRATAÇÃO	4
1.3.	ESCOPO DA LICITAÇÃO	4
1.4.	OBJETO DA LICITAÇÃO	5
1.5.	PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA	5
1.6.	LOCAL DA OBRA	5
1.7.	SITUAÇÃO ATUAL DO TERRENO	5
1.8.	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	5
2.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	8
2.1.	PROJETOS	8
2.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES E SERVIÇOS TÉCNICOS	8
2.3.	MOVIMENTO DE TERRA	12
2.4.	CONCRETO	15
2.5.	REVESTIMENTOS	21
2.6.	ESQUADRIAS	23
2.7.	VIDROS	25
2.8.	PAVIMENTAÇÃO E PISO	25
2.9.	PINTURA	27
2.10.	GUARDA CORPO E CORRIMÃO EM AÇO INOXIDÁVEL POLIDO	30
2.11.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	32
2.12.	PROJETOS	37
2.13.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES E GERAIS	37
3.	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	37
3.1.	CRITÉRIO GERAL DE MEDIÇÃO	38
3.2.	CRITÉRIO COMPLEMENTAR DE MEDIÇÃO	38

4.	RESPONSABILIDADES	38
4.1.	SÃO DE RESPONSABILIDADE DO CEFET-MG:	38
4.2.	SÃO DE RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA:	39
4.3.	SÃO DE RESPONSABILIDADES EQUÂNIMES	39
5.	DISPOSIÇÕES FINAIS	40
5.1.	VISITA TÉCNICA	40
5.2.	ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	40
5.3.	PENALIDADES	40

1. APRESENTAÇÃO DA OBRA

1.1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é complementar as informações e especificações dos projetos desenvolvidos. O presente memorial descritivo estabelece às condições técnicas a serem obedecidas para a Obra de Instalações do Sistema de Combate a Incêndio e Pânico - Campus Curvelo - CEFET/MG, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para os serviços, que constituirão parte integrante do contrato.

Também determina as características e qualidades exigidas para cada um dos elementos da obra, bem como as instruções, recomendações e diretrizes requeridas para os serviços a serem executados.

Todas as informações constantes neste documento visam orientar e esclarecer as características dos materiais a serem utilizados, assim como os processos de execução da obra.

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com as prescrições contidas no presente memorial, com as normas técnicas da ABNT e de segurança.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. No caso de divergências sobre interpretação dos documentos contratuais para a execução dos serviços serão observadas as prescrições contidas nos Documentos de Licitação

1.2. JUSTIFICATIVA PARA A CONTRATAÇÃO

A execução das instalações do Sistema de Combate a Incêndio e Pânico nas dependências do Campus Curvelo objetiva atender as normas da ABNT, Instruções Técnicas (IT's) do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG e o decreto estadual n.º 44.746/08 do Estado de Minas Gerais.

A contratação de serviços de engenharia deve-se a necessidade de executar as instalações do Sistema de Combate a Incêndio e Pânico nas infraestruturas físicas do campus Curvelo, com ambientes seguros para o desenvolvimento das atividades didático pedagógicas dos diversos cursos da instituição, com eficiências e eficácia para garantir sua longevidade.

As exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico das edificações e áreas de risco visam atender aos seguintes objetivos: proporcionar condições de segurança contra incêndio e pânico aos ocupantes das edificações e áreas de risco, possibilitando o abandono seguro; minimizar os riscos de eventual propagação do fogo para edificações e áreas adjacentes, reduzindo danos ao meio ambiente e patrimônio; proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e pânico; dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros Militar; e garantir as intervenções de socorros de urgência.

1.3. ESCOPO DA LICITAÇÃO

A obra, escopo desta licitação, compreende na execução do projeto das instalações do sistema de prevenção e Combate Incêndio e Pânico, aprovado pelo Corpo de Bombeiro de Curvelo/MG, conforme normas vigentes, compreendendo:

1.3.1. RETIRADA E REMOÇÕES:

Serão retiradas todas as placas de sinalização, abrigos para extintores, suportes, mangueiras de hidrantes e extintores existentes para sua substituição e adequação de locais e alturas, conforme projeto.

A caixa de hidrante de recalque, situada no passeio externo será reformada.

As portas de saída/entrada dos prédios escolar e administrativo, serão removidas e recolocadas, conforme projeto.

1.3.2. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO:

Serão realizadas as instalações do sistema de prevenção e combate a incêndio em todo Campus, conforme projeto:

- Colocação de placas de sinalização
- Instalação dos extintores
- Inclusão de itens para completar a caixa de hidrantes, com substituição das mangueiras de 10 m, inclusão de mangueiras de 15 m, chave para conexão de engate rápido.
- Instalação do Painel central de alarme.

1.3.3. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO:

Serão realizadas as instalações de elétrica para o sistema de prevenção e combate a incêndio em todo Campus, conforme projeto:

- Instalação das luminárias de emergência e tomadas em circuito separado.
- Instalação das botoeira da bomba d'água e
- Instalação das botoeira e sinalizadores audiovisual da bomba d'água e
- Instalação da central de alarme de incêndio

1.3.4. GUARDA CORPO E CORRIMÃO EM AÇO INOXIDÁVEL POLIDO

Serão instalados guarda corpos e corrimãos em aço inoxidável para as rampas existentes

1.3.5. DIVERSOS

Serão realizadas de obra civis para as adequações de projeto:

- Recolocação das portas de entrada/saída, com reaproveitamento das existentes, conforme projeto
- Execução de pintura acrílica, nos locais onde terão interferências para a execução da obra de instalação do sistema de combate a incêndio.
- Colocação de vidro na esquadria existente da casa de bombas.
- Recomposição de passeios e gramas.

ÁREA DE EDIFICAÇÃO: área de referência para prevenção e Combate Incêndio e Pânico, aprovado pelo Corpo de Bombeiro de Curvelo/MG.

1.4. OBJETO DA LICITAÇÃO

Contratação de empresa especializada para a execução da **Obra de Instalações de Combate a Incêndio e Pânico - Campus Curvelo - CEFET/MG**, com fornecimento de mão de obra e materiais, na cidade de Curvelo – MG.

1.5. PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

2 (dois) meses.

1.6. LOCAL DA OBRA

Campus Curvelo do CEFET/MG, situado Rua Santa Rita, 900 – Bairro Santa Rita, município de Curvelo, Minas Gerais, CEP 35.790-000.

1.7. SITUAÇÃO ATUAL DO TERRENO

No Campus já estão construídas diversas edificações em utilização pelo CEFET/MG com arruamento pavimentado e com estacionamento em utilização, pátio, passeios, jardins, iluminação externa e portaria de controle de entrada e saída de pedestres e veículos.

O terreno do campus está cercado com muro e cerca de tela e possui área de vegetação.

Os serviços contratados serão desenvolvidos em o ambiente urbano e em uma instituição pública de ensino em pleno exercício de suas atividades e devem ocorrer sem danos as instalações existentes em funcionamento.

1.8. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

I – DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

- a) Todas as especificações técnicas farão parte integrante do contrato, com todas as pranchas gráficas do projeto.
- b) Todos os documentos são complementares entre si. Assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.
- c) Todos os materiais e processos de aplicação especificados neste documento obedecem às recomendações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- d) A execução de todos os serviços contratados obedecerá a estas especificações. Não será permitida a alteração das especificações, exceto a juízo da CONTRATANTE.
- e) Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da autorização correspondente, sendo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências, ficando a etapa correspondente considerada não concluída.
- f) A CONTRATADA deverá executar os serviços e obras em conformidade com desenhos, memoriais, planilhas, especificações e demais elementos de projeto, bem como com as informações e instruções contidas nesta Especificação Técnica.
- g) A CONTRATADA será a responsável pela leitura e compatibilização simultânea entre a estrutura do prédio a executar, o projeto arquitetônico e todos os projetos complementares, para que qualquer interferência existente seja motivo de discussão prévia com a CONTRATANTE, evitando-se futuros transtornos e alterações nos projetos. A CONTRATADA deverá apresentar um relatório à CONTRATANTE, no prazo máximo de 15 dias corridos, a partir da ordem de início, informando todos os pontos / serviços conflitantes.
- h) Nenhuma alteração se fará pela CONTRATADA, em qualquer especificação ou mesmo em projeto ou na execução dos serviços ou aplicação de materiais, sem autorização da CONTRATANTE e da FISCALIZAÇÃO, após a verificação da estrita necessidade da alteração proposta. A autorização para tal modificação só terá validade quando confirmada por escrito. Nos casos em que este caderno for eventualmente omissivo ou apresentar dúvidas de interpretação de projeto, deverão ser ouvidos os autores, os quais prestarão os esclarecimentos necessários.
- i) Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omissivo neste caderno, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes e fornecedores dos mesmos.
- j) Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e suas dimensões medidas em escala prevalecerão, em princípio, as primeiras e consultar a FISCALIZAÇÃO. Mantendo-se a dúvida, consultar sempre o autor do projeto.
- k) Os materiais a serem empregados devem ser da melhor qualidade, obedecendo rigorosamente à especificação, inclusive na sua aplicação. Em caso de dúvida ou omissão, consultar a FISCALIZAÇÃO.
- l) A CONTRATADA deve substituir por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que, durante o prazo especificado pela legislação (Código Civil, Código Comercial e Código do Contribuinte, contrato), a contar da data de entrega da obra, apresentar defeitos ou problemas decorrentes de fabricação ou de vícios de instalação ou colocação.
- m) Todo e qualquer serviço considerado inaceitável pela FISCALIZAÇÃO será refeito à custa da CONTRATADA.
- n) **A CONTRATADA submeterá à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes de adquirir e aplicação dos materiais/equipamentos, amostras significativas dos mesmos e/ou catálogo técnico a serem empregados nos serviços especificados. Sendo aprovadas, as amostras serão mantidas no escritório da obra, para eventual comparação com exemplares dos lotes postos no canteiro para utilização.**
- o) A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da CONTRATANTE, em tempo hábil, amostras (no mínimo 02 opções) ou catálogos dos materiais especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.
- p) As especificações de marcas, constantes nesta especificação, são meramente indicativas, servindo, pois, apenas como referência quanto à qualidade, podendo-se utilizar qualquer marca nacional ou importada que goze de iguais prerrogativas, desde que previamente aprovadas pela CONTRATANTE.
- q) Somente Laboratórios Tecnológicos plenamente capacitados deverão proceder aos ensaios e testes previstos nestas especificações ou requeridos pela FISCALIZAÇÃO quando esta julgar necessário e conveniente. Independentemente dos resultados obtidos, a CONTRATADA arcará com todas as despesas a eles referentes. A CONTRATADA arcará com os custos de demolição, remoção, reconstrução e substituição dos materiais rejeitados, quando o resultado dos ensaios for inferior aos parâmetros mínimos previstos.
- r) Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser completamente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período da construção, ficando a CONTRATADA responsável por esta proteção, sendo inclusive obrigada a substituir ou consertar quaisquer materiais ou serviços eventualmente danificados sem quaisquer despesas para a CONTRATANTE.
- s) O armazenamento e a guarda dos MATERIAIS, EQUIPAMENTO/MAQUINÁRIO E FERRAMENTAS deverão seguir a orientação do fabricante e as Normas Técnicas. Uma via das notas fiscais e os documentos que comprovem a origem e características dos materiais devem permanecer à disposição da CONTRATANTE. Caberão à CONTRATADA o fechamento e a vigilância dos mesmos.

II – NORMAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- a) Serão obedecidas todas as recomendações contidas nas seguintes Normas: NR 6, NR10, NR18 e NR35 e na falta dessas, as Normas Internacionais vigentes.

III – GESTÃO DE RESÍDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

- a) A CONTRATADA deverá proceder todos os serviços em conformidade com a legislação ambiental federal, estadual e municipal com especial atenção às normas técnicas e diretrizes e deliberações normativas da municipalidade nos aspectos referentes aos resíduos sólidos da obra, bem como de acordo com os condicionantes ambientais constantes das licenças do empreendimento. Deve ser providenciado um Plano de Gerenciamento dos Resíduos gerados pela construção do prédio, obedecendo à Norma específica e às determinações do município. Uma cópia deverá ser entregue à fiscalização no primeiro dia de obra.
- b) As taxas necessárias e possivelmente geradas, referentes à gestão dos resíduos, em conformidade com as normas vigentes, ficarão a cargo da CONTRATADA.

IV – FISCALIZAÇÃO

- a) A CONTRATANTE nomeará uma Comissão de Fiscalização para acompanhar a execução da obra. A presença da fiscalização não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade sobre a totalidade da obra contratada. À CONTRATANTE cabe decidir os casos omissos, esclarecer dúvidas de projeto, especificações e outros documentos.

V – ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

- a) O responsável técnico (RT) deverá ser Engenheiro Civil, devidamente inscrito no CREA.
- b) Deverá ser feito o registro da anotação de responsabilidade técnica, junto ao CREA, para os diferentes tipos de serviços a serem executados, observando-se as atribuições de cada profissional.
- c) Caberá à CONTRATADA selecionar os operários com comprovada capacidade técnica e dimensionar o quadro efetivo de acordo com o porte da obra de forma a obter boa produtividade.
- d) A CONTRATANTE poderá exigir da CONTRATADA substituição de qualquer profissional da obra, desde que verificada sua incompetência na execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta nocivos à boa administração.
- e) A substituição de qualquer colaborador deverá ser processada em, no máximo 48 (quarenta e oito) horas, após a comunicação, por escrito, à CONTRATANTE.
- f) A CONTRATADA deverá fornecer e manter atualizada junto à FISCALIZAÇÃO uma lista completa de seus funcionários e trabalhadores em geral participantes da execução da obra.

VI – DA RESPONSABILIDADE

- a) Após o Recebimento Provisório dos serviços e obras, a CONTRATADA responderá por sua qualidade e segurança nos termos do Código Civil Brasileiro, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem, independentemente de qualquer pagamento do CONTRATANTE.
- b) A presença da FISCALIZAÇÃO durante a execução dos serviços e obras, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a CONTRATADA, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços.
- c) A CONTRATADA responderá diretamente por todas e quaisquer perdas e danos causados em bens ou pessoas, inclusive em propriedades vizinhas, decorrentes de omissões e atos praticados, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos, regulamentos, portarias e posturas oficiais em vigor, devendo indenizar o CONTRATANTE por quaisquer pagamentos que seja obrigado a fazer a esse título, incluindo multas, correções monetárias e acréscimos de mora.

VII – PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

- a) Competirá a CONTRATADA exercer eficiente e ininterrupta vigilância para prevenir riscos de incêndio no canteiro de obras. Poderá a CONTRATANTE, sempre que julgar necessário, ordenar providências para modificar hábitos de trabalhadores e depósitos de materiais que ofereçam riscos de incêndio às obras.
- b) Competirá à CONTRATADA manter ventilado todo e qualquer ambiente quando do manuseio de materiais combustíveis (colas, solventes, impermeabilizantes, etc.). Os trabalhadores nestas atividades deverão ter conhecimento sobre manuseio de extintores de incêndio.

VIII – ENCARGOS COMPLEMENTARES

- a) Os custos referentes a vale-transporte, refeição mínima (café da manhã), cesta básica, equipamentos de proteção individual – EPI, ferramentas manuais, uniforme de trabalho, exames médicos obrigatórios e/ou

quaisquer encargos exigidos pela legislação, estão incluídos na composição do custo horário dos trabalhadores.

IX – UNIFORMES

- a) É obrigatório o uso de uniforme que deverá ser fornecido pelo empreiteiro. No uniforme deve constar obrigatoriamente o nome da empresa, devendo ser fornecido no mínimo dois para cada funcionário.
- b) Não será admitida pela FISCALIZAÇÃO a não utilização dos uniformes, sendo a empresa inicialmente advertida e podendo posteriormente ser multada.

X – DIÁRIO DE OBRAS

- a) A CONTRATADA deverá providenciar a impressão do Diário de Obra, conforme modelo fornecido pela CONTRATANTE, inserindo timbre próprio. Todos os assuntos referentes à obra deverão ser tratados através de anotações no diário de obra, devendo o preenchimento do mesmo ser feito em duas vias (contratada e contratante), impreterivelmente, a partir do primeiro dia de obra.
- b) Compete à CONTRATADA manter o Diário da Obra no escritório, registrando no mesmo as informações conforme modelo. Caberá à CONTRATANTE aprovar ou retificar as anotações efetuadas pela CONTRATADA.

XI – TRANSPORTES HORIZONTAIS E VERTICAIS

- a) Serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA os transportes horizontais e verticais de todo o material, ferramentas e equipamentos necessários à execução da obra, bem como a limpeza dos serviços, a retirada de entulho, materiais de demolição que deverão passar por triagem pelos técnicos da CONTRATANTE para definição do destino final.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1. PROJETOS

2.2. SERVIÇOS PRELIMINARES E SERVIÇOS TÉCNICOS

2.2.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

- a) A CONTRATADA deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de pessoal e equipamento logo após a assinatura do Contrato e o recebimento da correspondente Ordem de Serviço, de modo a poder iniciar e concluir a obra dentro do prazo contratual.
- b) A mobilização constituirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo equipamento, materiais e pessoal necessário à execução dos serviços, cabendo também à CONTRATADA a elaboração de um layout de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO.
- c) Os equipamentos deverão estar no local da obra num tempo hábil, de forma a possibilitar a execução dos serviços na sua sequência normal.
- d) A CONTRATADA, devidamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO, tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações.
- e) Ao final da obra, a CONTRATADA deverá remover todos os equipamentos, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da CONTRATADA, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas, além de atender às exigências dos órgãos públicos competentes.

2.2.2. CANTEIRO DE OBRAS

- a) O acampamento e canteiro de serviços deverão ser construídos de acordo com o projeto e os desenhos preparados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Para o acampamento, canteiro de serviços e demais instalações compreenderão a construção e manutenção dos escritórios, almoxarifado geral e quaisquer outras instalações e serviços que venham a ser necessários para o bom andamento da obra. Todos estes ambientes deverão ser construídos em conformidade com as normas da ABNT, NR-18 do Ministério do Trabalho e demais normas de segurança, saúde e higiene ocupacional, bem como isolamentos e proteções de segurança para execução de serviços, trabalhadores e demais usuários do campus.

- b) O projeto de instalação do canteiro de obras deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO, antes de iniciada a obra, a fim de se evitar problemas de compatibilidade de operações e de fluxos de materiais com a área do Campus em uso normal.
- c) A placa de identificação da firma e da obra deverá ser afixada em local visível determinado pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as normas do CREA/MG e modelo apresentado pelo CEFET-MG.
- d) As atividades do canteiro de obras deverão ser processadas com todo o cuidado para evitar perturbar o trabalho dentro do campus e em áreas próximas e dispor por conta da contratada de sinalizações e outros elementos que se façam necessários para garantir a segurança dos usuários do campus no seu entorno ou na vizinhança.
- e) Notadamente, deve-se procurar reduzir a geração de poeira, de vibrações e de ruídos estrondosos.
- f) As instalações da obra deverão ser mantidas limpas e organizadas e serão delimitadas pela CONTRATANTE. O entulho será colocado em local indicado pela FISCALIZAÇÃO e retirado constantemente. A retirada de entulhos e desaterro, bem como o local de sua deposição final, serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.
- g) As instalações provisórias serão retiradas no final da obra e o local deverá ser entregue limpo e reurbanizado.

2.2.3. SEGURANÇA DO TRABALHO

Obrigações da Contratada:

- a) As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, obedecerão ao disposto nas “Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil”, CIPA e SESMT, com apresentação do PCMAT – Programa de Condições de Meio Ambiente de trabalho. Toda a fase de execução da execução do contrato deverá ser acompanhada por técnico de segurança do trabalho devidamente registrado no MTE e com registro no CREA.
- b) Deverão ser tomadas medidas adequadas para segurança das pessoas e veículos que transitam pelo entorno, aos bens e imóveis vizinhos e ao adequado tratamento dos impactos ambientais. Bem como para segurança e proteção contra danos aos operários, e observadas às prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 e da NBR 5682/77. Os operários deverão ser orientados previamente sobre os riscos dos serviços a serem realizados e a exigência da utilização de equipamentos de Proteção Individual (EPI).

2.2.4. PLACA DE OBRA

- a) Placa da Obra de acordo com as exigências da PREFEITURA e do CREA e modelo apresentado pela CONTRATANTE, fixada em local a ser definido pela CONTRATANTE.

2.2.5. ANDAIMES

- a) O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação serão feitos por profissional legalmente habilitado. Os andaimes têm de ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, não escorregadia, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente. A madeira para confecção de andaimes deve ser de primeira qualidade, seca, sem apresentar nós e rachaduras que comprometam a sua resistência. É proibida a utilização de aparas de madeira. Os montantes do andaime terão seus encaixes travados com parafusos, contrapinos, braçadeiras ou similares. Os painéis destinados a suportar os pisos e/ou funcionar como travamento, após encaixados nos montantes, têm de ser contrapinados ou travados com parafusos, braçadeiras ou similares. As peças de contraventamento necessitam ser fixadas nos montantes por meio de parafusos, braçadeiras ou por encaixe em pinos, devidamente travados ou contrapinados, de modo que assegurem a estabilidade e a rigidez necessária ao andaime.
- b) Deverá ser apresentado pela CONTRATADA a ART para o andaime fachadeiro.
- c) Todas as máquinas e materiais utilizados deverão estar com os equipamentos de segurança previstos na legislação em vigor, assim como todos os profissionais que participarem da execução da obra deverão utilizar os equipamentos de proteção individuais.
- d) Os serviços executados na obra deverão atender a NR-18 do Ministério do Trabalho e demais normas de segurança, saúde e higiene ocupacional.
- e) **OBSERVAÇÃO GERAL: Os recursos indiretos necessários à execução dos serviços (tais como torres de guinchos, elevadores, bandejas salva-vidas, maquinário, equipamentos e ferramentas, etc.), bem como fretes em geral ou transportes em geral (como: materiais e/ou maquinários/equipamentos/ferramentas, etc.), sejam horizontais e/ou verticais/içamentos**

na obra serão de responsabilidade da CONTRATADA. Os custos já devem estar contemplados nos custos unitários dos serviços planilhados na proposta da CONTRATADA.

NOTA1: A medição dos serviços de andaime será proporcional ao cumprimento do cronograma previsto para o mês da medição. Ou seja, em caso de atraso do cronograma da obra a medição será proporcionalmente inferior ao previsto.

2.2.6. EQUIPE LOCAL/ ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A CONTRATADA deverá manter um quadro de administração local contendo no mínimo:

a) Engenheiro Civil

I - A obra será acompanhada por Engenheiro Civil devidamente inscrito no CREA.

II – O Engenheiro deverá no mínimo:

-estudar os projetos e avaliar quanto à exequibilidade e compatibilidade entre eles. Qualquer problema ou sugestão de melhoria deve ser discutido previamente e aprovado pela CONTRATANTE;

-garantir a execução da obra conforme projetos e especificações técnicas fornecidos pela CONTRATANTE;

-anotar em cópia do projeto da obra todas as modificações ocorridas para elaboração do “as built”;

-planilhar todos os acréscimos e decréscimos de materiais e serviços porventura necessários, para subsidiar os aditivos contratuais;

-preencher o diário de obras e mantê-lo sempre atualizado.

-apresentar as memórias de cálculo detalhadas (inclusive informando os locais de execução dos serviços), para cada medição.

-devem também: Supervisionar equipes de trabalhadores da construção civil e canteiros de obras civis. Elaborar documentação técnica e controlar recursos produtivos da obra (arranjos físicos, equipamentos, materiais, insumos e equipes de trabalho). Controlar padrões produtivos da obra tais como inspeção da qualidade dos materiais e insumos utilizados, orientação sobre especificação, fluxo e movimentação dos materiais e sobre medidas de segurança dos locais e equipamentos da obra. Administrar o cronograma da obra.

b) Encarregado Geral/ Mestre de Obras

I - Durante todo o período de obra deverá constar no quadro de pessoal, 01 Mestre de obras com experiência em função idêntica em obras de características semelhantes.

II – O Encarregado Geral/Mestre de Obras deverá no mínimo:

-Supervisionar equipes de trabalhadores da construção civil e canteiros de obras civis. Elaborar documentação técnica e controlar recursos produtivos da obra (arranjos físicos, equipamentos, materiais, insumos e equipes de trabalho). Controlar padrões produtivos da obra tais como inspeção da qualidade dos materiais e insumos utilizados, orientação sobre especificação, fluxo e movimentação dos materiais e sobre medidas de segurança dos locais e equipamentos da obra. Administrar o cronograma da obra.

NOTA1: A CONTRATADA deverá manter às suas expensas na obra: mestres, encarregados, operários e demais funcionários em número e especialização compatíveis com a natureza e com o cronograma, mesmo que eles não estejam explicitamente indicados na planilha orçamentária.

NOTA2: A medição dos serviços referentes à equipe local/administração local (como: engenheiro, encarregado, técnico de segurança, serviço de vigilância, limpeza permanente, etc.) será proporcional ao cumprimento do cronograma previsto para o mês da medição. Ou seja, em caso de atraso do cronograma da obra a medição será proporcionalmente inferior ao previsto.

2.2.7. DEMOLIÇÕES

a) As demolições de obstáculos porventura existentes no local da obra deverão ser processadas com todo o cuidado para evitar danos a qualquer peça ou superfície nas redondezas deste.

b) Todo o material resultante de demolição deverá ser recolhido e estocado em local e nos horários mais adequados, a critério da FISCALIZAÇÃO, para não se perturbar as atividades normais no entorno.

- c) A retirada de entulhos e desaterro, bem como o local de sua deposição final, será de exclusiva responsabilidade do executor da obra.
- d) Serão obedecidas as recomendações contidas na Norma Regulamentadora “NBR 5682/77, Contratação, execução e supervisão de demolições - Procedimento”, decretos e resoluções (da Prefeitura Municipal) que regulamentam as operações de bota fora, as Normas do Ministério do Trabalho, NR 18 e outras que couberem.
- e) Caberá à CONTRATADA a definição do equipamento adequado para cada tipo de demolição a ser efetuada, que cause o mínimo de transtorno e risco aos operários, e vizinhos à demolição. Os elementos construtivos a serem demolidos não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento devido a ações eventuais.
- f) Serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA os transportes horizontais e verticais de todo o material, ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços. A CONTRATADA deverá seguir rigorosamente as normas pertinentes ao transporte vertical e horizontal de materiais demolidos, considerando a altura e a distância dos serviços a serem executados.
- g) Não será permitido o lançamento de material em queda livre, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a utilização do método adequado que não cause transtorno, por exemplo, escorregamento.
- h) Não será permitido o lançamento de material em queda livre, sendo de responsabilidade da CONTRATADA a utilização do método adequado que não cause transtorno, por exemplo, escorregamento.
- i) Cuidado especial deverá ser tomado na demolição de telhados, paredes e lajes de forma a não gerar riscos aos trabalhadores.

2.2.8. BOTA FORA E DESTINAÇÃO DOS MATERIAIS

- a) Não será permitido o encaminhamento de produtos de demolições e remoções para a rede urbana. Serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA os serviços de bota fora. As normas municipais deverão ser rigorosamente seguidas, tanto para a colocação, permanência e retirada de entulho em caçambas quanto para retirada de entulhos em caminhão.
- b) As caçambas deverão ocupar posição adequada na via, de forma a não causar interferência no trânsito de pedestres e veículos e deverão ser devidamente licenciadas e/ou autorizadas pela FISCALIZAÇÃO.
- c) O transporte deverá ser feito para local adequado, para grandes geradores de volume, conforme indicado pela prefeitura do município.
- d) No caso de material em bom estado, a FISCALIZAÇÃO ficará encarregada de definir sua destinação.
- e) Não é permitida a queima de qualquer material.
- f) A limpeza deverá ser constante.

2.2.9. LOCAÇÃO DOS SERVIÇOS

- a) A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à locação dos serviços, como piquetes, marcos de concreto, caderneta de campo, testemunhos, gabaritos, instrumentos e demais componentes necessários e pessoal especializado.
- b) A locação dos serviços será realizada a partir de elementos perfeitamente identificáveis e será executada através de instrumentos necessários.

2.2.10. CONDIÇÕES DIVERSAS NA ÁREA DE CONSTRUÇÃO

- a) A CONTRATADA deverá informar à CONTRATANTE imediatamente, por escrito, antes de ocorrer qualquer distúrbio relativo a: (a) condições do subsolo ou condições físicas latentes, no local dos serviços, substancialmente diversas daquelas especificadas neste contrato, ou (b) condições físicas estranhas, no local dos serviços, de natureza incomum, substancialmente diversa das geralmente encontradas e reconhecidamente típicas da área e do tipo de serviço realizado.

2.2.11. ENERGIA ELÉTRICA

- a) Os custos referentes ao fornecimento de energia elétrica à execução dos serviços contratados correrão por conta da CONTRATANTE.

- b) A CONTRATADA deverá tomar todas as providências indispensáveis para fornecer a energia elétrica requerida para a obra e prover todos os meios para sua distribuição aos locais de uso.
- c) Ao término do contrato, a CONTRATADA deverá desmontar e remover as linhas de distribuição que abasteçam os canteiros de obras e de serviços, custo por conta da CONTRATADA.

2.2.12. ÁGUA PARA CONSTRUÇÃO

- a) Os custos relativos ao fornecimento da água à obra correrão por conta da CONTRATANTE.
- b) A CONTRATADA deverá fornecer a água necessária para a execução da obra. Deverá tomar todas as providências para o fornecimento de água e prover todos os meios para sua distribuição aos locais de uso.
- c) Ao término do contrato, a CONTRATADA deverá desmontar e remover as linhas de distribuição que abasteçam os canteiros de obras e de serviços, bem como redes de coleta de esgoto, custo por conta da CONTRATADA.

2.3. MOVIMENTO DE TERRA

2.3.1. GENERALIDADES

- a) Os movimentos de terra referem-se aos serviços de terraplanagem das obras constituindo-se nos serviços de escavação, carga, transporte e descarga, execução de aterros e serviços de proteção de taludes.
- b) **A confecção dos caminhos de serviços executados manualmente ou mecanicamente, que se fizerem necessários para execução dos serviços na obra, em qualquer etapa ou local, correrão por conta da CONTRATADA, bem como a recomposição do local, sem ônus adicional para a CONTRATANTE.**

2.3.2. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

Para melhor orientação consultar as seguintes normas:

- Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho;
- Deliberações Normativas da Secretaria Municipal Adjunta de Meio Ambiente (SMAMA);
- NBR 5681 - Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações;
- NBR 9895 - Solo-Índice de Suporte Califórnia;
- Norma DNER 049/94 - Índice de Suporte Califórnia
- Norma DNER – ES – 278/94 Terraplenagem – Serviços preliminares;
- Norma DNER – ES - 279/97 – Terraplenagem – Caminhos de serviço;
- Norma DNER – ES – 280/94 Terraplenagem – Cortes;
- Norma DNER – ES – 281/94 Terraplenagem – Empréstimo;
- Norma DNER – ES – 282/94 Terraplenagem – Aterros;
- Norma DNER – ME 80-94 – Solos – Análise granulométrica por peneiramento;
- Norma DNER – ME 82-64 – Solos – Determinação do limite de plasticidade;

2.3.3. LIMPEZA E TERRAPLANAGEM DO TERRENO

- a) Todas as etapas de limpeza do terreno deverão rigorosamente seguir as normas de Segurança do Trabalho, quanto à utilização de EPI(s) de forma obrigatória. Desta forma, o empregado encontrado sem os devidos equipamentos deverá ser retirado do canteiro até que estas condições sejam estabelecidas.
- b) A movimentação de terra no campus deverá ser sempre feita com a FISCALIZAÇÃO definindo as áreas de bota-fora e/ou empréstimos.
- c) Todo o lançamento de material de sub-base deverá ser feito após a compactação do terreno natural através de equipamentos mecânicos e nos casos específicos, manuais.
- d) O material de sub-base deverá passar por aprovação da FISCALIZAÇÃO quanto às características físicas do mesmo.

2.3.4. ESCAVAÇÕES

2.3.4.1. Generalidades

- a) O principal critério a ser utilizado na classificação dos materiais de escavações será a dificuldade de remoção do material ou a resistência que oferece ao desmonte.

2.3.4.2. Serviços

- a) Esta seção trata do desempenho de todo serviço relativo a escavação a céu aberto requerido pelas obras permanentes indicadas nos desenhos e outras escavações julgadas necessárias para a execução deste serviço. As superfícies escavadas que permanecerão expostas terão uma boa aparência e serão preparadas para fornecer uma drenagem adequada e proteção contra erosão.

2.3.4.3. Procedimento para Escavação a céu aberto

- a) As escavações deverão ser executadas segundo as cotas, linhas e taludes especificados no projeto ou determinados pela FISCALIZAÇÃO. Uma vez que a escavação for concluída, as superfícies serão limpas.

2.3.4.4. “BOTA-FORA”

- a) Os materiais inadequados das escavações previstas serão colocados em áreas de refugo (“Bota Fora”) em local autorizado no campus ou transportadas e dispostas em local devidamente autorizado pela prefeitura municipal.

2.3.4.5. Escavação para Estruturas

- a) As escavações para estruturas deverão ser executadas segundo as cotas, linhas e taludes especificados no projeto ou determinado pela FISCALIZAÇÃO.
- b) As escavações para estruturas deverão incluir todas as escavações necessárias abaixo do nível original da superfície da terra ou abaixo da superfície após raspagem para alojar as estruturas, compreendendo qualquer acerto final das linhas necessárias ao recebimento das formas de concreto.
- c) Todo material proveniente de escavação e não necessário para o reaterro, que a FISCALIZAÇÃO considerar apropriado para uso em outras obras, deverá ser transportado pela CONTRATADA para o lugar onde será utilizado ou para lugar previamente escolhido.
- d) O controle das escavações realizadas para fundação de concreto será efetuado mediante a verificação das linhas e dimensões especificadas.

2.3.4.6. Escavação manual em Solo

- a) As valas deverão ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.
- b) Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.
- c) As valas escavadas serão protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas.
- d) As valas escavadas para a execução dos elementos das fundações e lançamento de tubulações deverão ser alinhadas e apresentar paredes laterais verticais, fundo nivelado e largura compatível com as dimensões das peças a serem concretadas. A menos que as condições de estabilidade não o permitam, as escavações de valas de fundação deverão ser executadas com largura de 15 cm para cada lado da peça a ser concretada ou da tubulação. Os fundos das valas deverão ser regularizados e fortemente compactados.

2.3.5. ATERRO E REATERRO

2.3.5.1. Reaterro para estrutura

- a) O reaterro para estruturas será feito de acordo com as linhas, cota e dimensões mostradas nos desenhos, como especificado neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- b) O reaterro deverá ser compactado, exceto quando o projeto especificar de outra forma ou a critério da FISCALIZAÇÃO. A compactação deverá ser executada com equipamento mecânico adequado, mas a compactação manual será permitida sempre que o acesso do equipamento mecânico ao longo da compactação for impraticável. O material de aterro deverá ser colocado e compactado de maneira uniforme em torno da estrutura, de modo a evitar cargas desiguais.

2.3.5.2. Reaterro de valas para instalações

- a) O reaterro de valas será feito de acordo com as linhas, cotas e dimensões mostradas nos desenhos, como especificados neste item ou a critério da FISCALIZAÇÃO.
- b) O material de reaterro deverá ser proveniente da escavação necessária das valas. Entretanto, quando não houver suficiente material apropriado proveniente dessas escavações, poderá ser utilizado material adicional obtido em áreas de empréstimo determinadas nos desenhos.
- c) O reaterro das valas deverá ser colocado e compactado em camadas de igual nível em ambos os lados do tubo, de modo a evitar cargas desiguais ou deslocamento do tubo. O reaterro embaixo e em torno do tubo, e até 30 cm acima da sua linha geratriz superior, deverá ser compactado com ferramentas ou equipamentos manuais.
- d) O material de reaterro deverá ser colocado cuidadosamente, bem apoiado e compactado, a fim de encher todos os vazios sob a tubulação.
- e) Deverão ser tomadas precauções para evitar que o equipamento de compactação atinja e danifique a tubulação.

2.3.5.3. Aterro compactado manualmente

- a) As operações para execução de aterros compactados consistem nas operações de descarga, espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação do solo proveniente de cortes ou áreas de empréstimo.
- b) Em casos especiais, onde o acesso do equipamento usual (de maior porte) seja difícil ou impraticável (áreas de passeios estreitos, por exemplo), serão usados soquetes manuais, sapos mecânicos, placas vibratórias ou rolos de dimensões reduzidas.
- c) Os solos relacionados para os aterros provirão de cortes ou empréstimos e serão devidamente indicados no projeto, e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- d) Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.
- e) Na execução do corpo dos aterros, não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte e expansão maior do que 4%, determinado no ensaio de índice de suporte Califórnia (CBR), utilizando a energia normal de compactação (NBR-9895 "Solo-Índice de Suporte Califórnia" da ABNT, equivalente ao Método de Ensaio –ME-9 – "Índice de Suporte Califórnia de Solos"). exceto quando indicado em contrário pelo projeto.
- f) A camada final dos aterros executados com finalidade viária (camadas de pavimento), deverá ser constituída de solos selecionados dentre os melhores disponíveis, deverão ter o índice de expansão limitados a 2%. Preferencialmente, os solos deverão receber tratamento prévio na jazida, de modo que, ao serem descarregados no local de trabalho, apresentem-se já com umidades próximas à faixa especificada, soltos e sem presença de torrões ou núcleos duros.

2.3.5.4. Regularização e compactação para baldrame ou para pisos internos

- a) A REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO serão executadas empregando compactador mecânico de solos pneumático tipo sapo até 35Kg.
- b) A regularização e a compactação geralmente são necessárias, quando da ocasião da execução de lajes de transição ou revestimento de pisos externos.
- c) A regularização e/ ou compactação de terreno deverá ser realizada com a utilização de equipamentos manuais ou mecânicos, escolhidos em função da área e do tipo de solo a ser trabalhado.
- d) Os solos coesivos (argilas plásticas) aceitarão melhor o adensamento pela pressão estática e pelo amassamento. Para os solos arenosos é mais indicada a vibração, pois obtêm-se com facilidade o escorregamento e a acomodação das partículas.

2.3.5.5. Aterro compactado mecanizado com rolo vibratório, com controle de compactação

- a) A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.
- b) Em casos especiais, onde o acesso do equipamento usual (de maior porte) seja difícil ou impraticável (áreas de passeios estreitos, por exemplo), serão usados soquetes manuais, sapos mecânicos, placas vibratórias ou rolos de dimensões reduzidas.
- c) Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas.

- d) Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca e desvios de umidade exigidos. Durante a construção dos aterros, os serviços já executados deverão ser mantidos em boa conformação e permanente drenagem superficial.

2.3.5.6. Serviços complementares de proteção em escavações, aterros e taludes

- a) As operações necessárias ao controle das águas subterrâneas e superficiais, durante a execução dos trabalhos de implantação das obras, bem como o fornecimento de todo material, equipamentos e mão de obra que se fizerem necessários, são de inteira responsabilidade da CONTRATADA.
- b) Quando da execução dos trabalhos de construção, a CONTRATADA deverá executar as obras de proteção necessárias para reduzir ao mínimo a possibilidade de que ocorram desmoronamentos ou deslizamentos, devendo tomar as precauções que julgar conveniente para evitá-los. Nos casos de valas e escavações, com taludes verticais, deverão ser efetuados os escoramentos necessários para a conservação destes.
- c) Devem ser tomadas as medidas necessárias para proteção dos serviços executados e/ou em execução para evitar retrabalhos. No caso de retrabalhos os custos dos reparos são de responsabilidade da CONTRATADA.
- d) O controle da proteção das obras na fase de construção será feito por apreciação visual e/ou ensaios de qualidade dos serviços.
- e) Em nenhum caso será feito pagamento adicional, devido a prejuízos que possam ocorrer em face de negligência da CONTRATADA durante a execução de qualquer obra.
- f) Toda a vez que a escavação, em virtude da natureza do terreno, possa provocar desmoronamento, a CONTRATADA deverá providenciar o escoramento adequado, por conta da CONTRATADA.

2.4. CONCRETO

2.4.1. REQUISITOS GERAIS DE EXECUÇÃO DO CONCRETO

- a) A resistência à compressão do concreto deverá ser igual ou superior aos valores especificados para as diversas obras de concreto determinadas no projeto e mostradas nos desenhos. A CONTRATADA deverá manter equipamento adequado e pessoal qualificado na central de concreto e no canteiro de obras, para retirar amostras representativas do concreto, para os ensaios exigidos. A CONTRATADA deverá fornecer e manter, no canteiro de obras, todo o equipamento necessário à execução das obras em concreto determinadas nas especificações.
- b) A execução das estruturas de concreto armado, no que diz respeito à preparação, transporte, lançamento, adensamento, juntas de concretagem, cura, formas, armaduras, dilatação, desforma e escoramento do concreto, materiais e serviços, deverão estar de acordo com as Normas ABNT-NBR-6118 e demais normas e as especificações aplicáveis.

2.4.2. COMPOSIÇÃO E DOSAGEM

- a) O concreto deverá consistir de cimento Portland, areia, brita e água segundo as especificações pertinentes a esses materiais.
- b) Nas peças estruturais, o emprego do concreto se dará através de concreto usinado convencional ou bombeado, garantindo as condições de produção, transporte e lançamento conforme determinam as Normas Técnicas NBR6118 e NBR14931.

2.4.3. MESCLAS

- a) Nos casos de utilização de concretos não estruturais admite-se o uso de betoneiras.
- b) Serão permitidos os diversos tipos de betoneiras existentes, desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais, atendendo as especificações do concreto determinado.

2.4.4. CONCRETO ARMADO APARENTE, LISO OU POLIDO

- a) Na execução de concreto aparente será levado em conta que o mesmo deverá satisfazer não somente aos requisitos normalmente exigidos para os demais elementos de concreto armado, como também às condições inerentes a material de acabamento.
- b) As armaduras estarão de acordo com as exigências do item – Armaduras, além das seguintes especificações.
- c) Como os sinais de óxido de ferro nas superfícies de concreto aparente são de difícil remoção, as armaduras serão recobertas com aguada de cimento, ou protegidas com filme de polietileno, o que as defenderá da ação atmosférica no período entre sua colocação na forma e o lançamento do concreto.
- d) Os agregados estarão de acordo com as exigências de material inerte sem material orgânico.
- e) O cimento estará de acordo com as exigências do item – Cimento, adiante especificado.
- f) As formas e os escoramentos estarão de acordo com as exigências do item – Formas e Escoramentos, adiante especificado:
 - Na hipótese do emprego de madeira aparelhada, será efetuada sobre sua superfície a aplicação de um agente protetor de forma que evite aderência com o concreto.
 - É vedado o emprego de óleo queimado como agente protetor, bem como o uso de outros produtos, que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.
 - A precisão de colocação das formas será de mais ou menos 5 mm.
 - A posição das formas – prumo e nível – será objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária, a correção será efetuada imediatamente, com emprego de cunhas, escoras, etc.
 - As formas metálicas deverão apresentar-se isentas de oxidação, caso haja opção pelo seu emprego em substituição às de madeira.
 - As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegidas da ação dos raios solares.
- g) Os aditivos a serem utilizados estarão de acordo com as exigências do item – Aditivos.
- h) As dosagens do concreto serão de acordo com as exigências do item – Composição e Dosagem.
- i) O controle tecnológico será feito de acordo com o item – Execução das Estruturas de Concreto, mais adiante especificado. Os testes não destrutivos serão baseados no ensaio abatimento do tronco de cone (SLUMP TEST).
- j) A execução do concreto armado obedecerá às exigências do item – Execução de Concreto, Considerações Gerais.
- k) O concreto deverá ser lançado paulatinamente.
- l) Caberá à FISCALIZAÇÃO decidir dar continuidade ou não de uma concretagem quando ocorrerem chuvas.
- m) O adensamento do concreto estará de acordo com as exigências do item – Adensamento do Concreto.
- n) O adensamento será obtido por vibração esmerada, sendo que a imersão da agulha será processada por “canais” que possibilitem essa imersão.
- o) As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão de dois tipos: aparentes e não aparentes.

2.4.5. CONCRETO MAGRO

- a) Concreto magro é o concreto de baixo teor de cimento (no mínimo 100 kg/m³) que será colocado com o objetivo de regularizar as superfícies sobre as quais se vão cimentar e obter o piso adequado para o trabalho de construção das lajes ou piso.
- b) A espessura indicada nos desenhos poderá ser alterada nos locais das obras a critério da FISCALIZAÇÃO.
- c) O cimento deverá atender às prescrições da ABNT-NBR-6118 (NB-1) e às especificações constantes deste item.
- d) Deverá obedecer à norma ABNT-NBR-5735 (EB-208). Este tipo de cimento é normalmente indicado para pavimentação, e o seu uso dependerá de autorização da CONTRATANTE.

2.4.6. MATERIAIS

2.4.6.1. Cimento

- a) O cimento deverá atender às prescrições da ABNT-NBR-6118 (NB-1) e às especificações constantes deste item.

- b) Deverá obedecer à norma ABNT-NBR-5735 (EB-208). Este tipo de cimento é normalmente indicado para pavimentação, e o seu uso dependerá de autorização da CONTRATANTE.
- c) O cimento deverá ser armazenado em local bem seco e protegido, de forma a permitir fácil acesso para inspeção e identificação de cada embarque. As pilhas deverão ser colocadas sobre estrado de madeira e não deverão conter mais de 10 sacos.
- d) A plataforma ou o estrado de madeira deverá ser montado a pelo menos 30 cm do solo e à distância de 30 cm das paredes do depósito.
- e) O cimento que não satisfizer a qualquer exigência deste item poderá ser rejeitado, a critério da FISCALIZAÇÃO.

2.4.6.2. Agregados

- a) Os agregados deverão obedecer às especificações contidas na norma ABNT-NBR-7211.
- b) **Agregado Miúdo:** A areia deverá ser quartzosa e isenta de substâncias nocivas, como torrões de argila, coloides, gravetos, mica, grânulos tenros e friáveis, impureza orgânica, cloreto de sódio, outros sais deliquescentes, etc.
- c) **Agregado Graúdo:** O agregado graúdo para concreto deverá ser exclusivamente brita. A granulometria do agregado grosso deverá ser determinada cuidadosamente, e o diâmetro das partículas deverá situar-se entre 4,8 mm e 38 mm ou 76 mm (1).
- d) A qualidade dos agregados deverá ser avaliada mediante os índices definidos nas normas da ABNT. Em casos especiais, entretanto, outras normas poderão ser utilizadas, a fim de conseguir uma avaliação mais precisa.

2.4.6.3. Água

- a) A água destinada ao amassamento e à cura de concretos e argamassas de cimento deverá atender às especificações de água potável.

2.4.6.4. Aditivos

- a) Os aditivos empregados com a finalidade de modificar as condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto só poderão ser utilizados quando indicados nas especificações do projeto ou aprovados pela FISCALIZAÇÃO.
- b) Os aditivos deverão ser utilizados rigorosamente de acordo com as recomendações e/ou instruções do fabricante.

2.4.6.5. Betoneiras

- a) Somente serão permitidas betoneiras móveis quando esse equipamento e sua operação forem tais que produzam concretos uniformes quanto à consistência e à graduação, sem segmentação de materiais.
- b) A utilização de caminhões-betoneira para misturar e transportar concreto, deverá estar de conformidade com o especificado na NBR-7212 (EB-136) ou ASTM C-94.
- c) Não será permitida mistura prolongada, que necessite de água adicional para conservar a consistência apropriada do concreto.
- d) A contagem do tempo começa após todos os ingredientes estarem na betoneira, exceto a última parte da água.
- e) Toda a água da mistura deverá ser introduzida antes de corrido um quarto (1/4) do período correspondente.

2.4.7. EXECUÇÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO

Armaduras

- a) As barras de aço deverão ter tensão de escoamento igual ou superior a 500 MPa (5.000 kgf/m²) e obedecer à norma ABNT NBR-7480.
- b) As barras de aço deverão estar livres de ferrugem escamosa, crosta solta de laminagem, manchas de óleo, ou de qualquer substância estranha que possa prejudicar a aderência ao concreto.
- c) A superfície exposta das barras de espera deverá ser devidamente limpa antes do lançamento do concreto.

- d) As barras de aço deverão ser mantidas firmemente, para que não ocorram deslocamentos durante a concretagem com atenção especial a fim de evitar qualquer deslocamento da armadura no concreto já lançado.
- e) Todos os cortes e dobramento deverão ser executados segundo a prática normal, utilizando métodos aprovados. Não será permitido o dobramento de barra com calor, exceto quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO.
- f) As emendas das barras das armaduras deverão ser feitas de acordo com as especificações constantes da norma ABNT-NBR-6118 (NB-1). As emendas só serão permitidas em locais autorizadas pela FISCALIZAÇÃO.
- g) Antes do lançamento do concreto, a armadura deverá ser inspecionada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Formas e Escoramento

- a) As formas e escoramentos deverão obedecer à norma ABNT-NBR-7190 (NB-11).
- b) As formas deverão ser suficientemente resistentes para não se abalar com as pressões decorrentes da colocação e do adensamento de concreto, e deverão ser firmemente mantidas em posição correta.
- c) Nas peças de grandes vãos, sujeitas à deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas deverão ser dotadas de contra flecha necessária.
- d) Antes do início da concretagem, as formas deverão estar estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.
- e) No caso de formas estreitas e altas, será necessário abrir pequenas janelas na parte inferior da forma, para permitir a remoção de detritos antes da colocação do concreto, e facilitar os serviços de adensamento, durante a colocação do mesmo.
- f) As formas deverão estar limpas e livres de quaisquer incrustações de argamassa, pasta de cimento, ou de outra matéria estranha.
- g) As formas deverão ser molhadas até a saturação a fim de se evitar a absorção da água de amassamento do concreto.
- h) Os produtos antiaderentes, como o óleo deformante, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da mesma na posição, para evitar a contaminação das Armaduras. O óleo deformante é eficaz como antiaderente e não amolece nem mancha a superfície do concreto, não provoca formação de poeira nem acumulação do pó calcário na superfície do mesmo.
- i) A critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá implantar antes, e manter durante a concretagem, um sistema de monitoramento das posições das formas durante o lançamento do consumo. Quaisquer deficiências nas posições das formas serão corrigidas imediatamente pela CONTRATADA. Os custos deste sistema, sua manutenção, o monitoramento das posições das formas e a correção de deficiências das mesmas serão incluídos nos custos das formas.
- j) O escoramento deveser projetado de modo a não sofrer, sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais a forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras duras, e 7 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contraventados. Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por eles transmitidas.
- k) No caso do emprego de escoramento metálico, devem ser seguidas as instruções do fornecedor responsável pelo sistema.

Transporte de Concreto

- a) O transporte do concreto deverá ser efetuado com equipamento e métodos que impeçam a segregação, a desagregação ou a perda de altura superior a dois cm no ensaio do abatimento (slump).
- b) O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não deverá exceder uma hora. O prazo para lançamento do concreto poderá ser aumentado ou diminuído em função das características dos aditivos, das condições meteorológicas ou de outros fatores, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- c) Sempre que possível deverá ser escolhido um sistema de transporte que permita o lançamento direto do concreto nas formas.

- d) Não sendo possível o lançamento direto do concreto nas formas, deverão ser adotadas precauções para o manuseio do concreto nos depósitos intermediários.
- e) No caso da utilização de carrinhos de mão ou padiolas, deverão ser dadas condições de percurso suave, mediante o uso de rampas e estrados, conforme necessário.
- f) No bombeamento do concreto, o tubo deverá ter um diâmetro interno igual ou superior a três vezes o diâmetro máximo do agregado quando utilizando brita e 2,5 vezes no caso do seixo rolado.

Lançamento do Concreto

- a) O lançamento do concreto deverá obedecer à Norma ABNT-NBR-6118 e às especificações constantes deste item.
- b) A CONTRATADA deverá notificar a FISCALIZAÇÃO e o laboratório encarregado do controle tecnológico, com suficiente antecedência, do dia e da hora do início das operações de concretagem, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.
- c) Os processos de lançamento do concreto deverão ser determinados de acordo com a natureza da obra e receber aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO. Caberá à FISCALIZAÇÃO indicar qualquer mudança nos processos ou sustar a concretagem, quando esses processos não forem adequados.
- d) Quando o concreto for lançado numa fundação de solo, o mesmo deverá estar bem úmido até uma profundidade de 15 cm ou até o material impermeável: dentre as duas, a menor.
- e) A temperatura do concreto durante a concretagem não deverá exceder os 32 °C. A critério da FISCALIZAÇÃO, esta poderá determinar em comum acordo com a CONTRATADA, medidas para reduzir a temperatura do concreto entre as seguintes alternativas:
 - **O concreto que já tiver iniciado a pega antes de ser lançado será perdido.**
 - **Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.**
 - **Não será permitido o uso de concreto remisturado.**
- f) Não será permitido o lançamento de concreto em águas encharcadas, exceto quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO, que também deverá aprovar o método de lançamento. Não será permitido o lançamento de concreto em água corrente. O concreto só poderá ser exposto a água corrente após a pega.
- g) Não será permitido o “arrastamento” do concreto sobre distâncias laterais muito grandes, a fim de evitar a segregação dos materiais.
- h) O concreto será lançado em camadas aproximadamente horizontais.
- i) A profundidade das camadas de concreto não deverá exceder $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha vibradora ou 50 cm. Dentre as duas, a menor. Quando o atendimento das Especificações constantes deste item não for praticável, o lançamento e o adensamento do concreto serão feitos em camadas de espessura menor, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- j) Quando o lançamento do concreto for realizado de alturas superiores a 2 m, deverão ser utilizadas calhas ou mangas apropriadas.
- k) No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado através de aberturas (janelas) na parte lateral das formas, ou com funis ou trombas.
- l) Salvo condições específicas definidas em projeto, ou influencia de condições climáticas ou de composição do concreto, o intervalo de tempo transcorrido entre o instante em que a água de amassamento entra em contato com o cimento e o final da concretagem não deve ultrapassar a 2h 30min.
- m) O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassas nas paredes das formas e nas armaduras.

Adensamento do Concreto

- a) As operações de adensamento do concreto deverão ser realizadas segundo a Norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) e as especificações contidas neste documento.
- b) O adensamento do concreto será efetuado utilizando-se vibrador de imersão. O emprego qualquer outro vibrador deverá ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Juntas de Concretagem

- a) As juntas de concretagem deverão obedecer à Norma ABNT-NBR-6118 (NB-1) e às especificações constantes deste item.
- b) Deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não ocorram juntas frias na concretagem de qualquer parte da obra. O ritmo de lançamento do concreto deverá garantir

que cada lote seja lançado enquanto o anterior ainda estiver plástico, de modo que o concreto se torne um monólito, mediante a ação normal dos vibradores.

- c) As juntas de concretagem deverão assegurar uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.
- d) A fim de garantir a aderência, as superfícies das juntas de concretagem deverão ser limpas e receber tratamento para torná-las ásperas antes da colocação de concreto adjacente. Esses tratamentos incluem roçadura ou corte mecânico, tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou água, ou causticação com ácido. Todos os tratamentos deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- e) As superfícies da junta de construção deverão ser limpas de materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa, ou quaisquer outros prejudiciais à aderência.
- f) Imediatamente antes do lançamento do concreto, a superfície da junta deverá ser muito bem lavada com jato de água, ou jato de água e ar, e, em seguida, deve ser seca uniformemente.
- g) Especial atenção e cuidado deverão ser dados ao concreto já adensado adequadamente, adjacente à junta de concretagem, a fim de garantir a perfeita ligação das partes.
- h) No lançamento do concreto novo sobre a superfície antiga poderá ser exigido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais.

Cura do Concreto

- a) A cura do concreto deverá obedecer a norma ABNT-NBR-6119 (NB-1) e às especificações constantes deste item.

Desforma do Concreto

- a) A desforma do concreto deverá obedecer a ABNT-NBR-6118 (NB-1) e às especificações constantes deste item.
- b) As desformas deverão serem executadas evitando qualquer dano durante a desforma e os reparos imediatamente depois. A CONTRATADA será responsável pelo projeto e pela construção de formas adequadas e pela sua permanência até poderem ser retiradas com segurança. A CONTRATADA será responsável por danos e lesões causados por desforma executada antes do concreto ter ganhado resistência suficiente.
- c) A desforma de tetos deverá ser feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, de modo a impedir fissuras decorrentes de cargas diferenciais.

Proteção do Concreto

- a) A CONTRATADA deverá proteger o concreto de qualquer dano, até a aceitação final pela FISCALIZAÇÃO. O concreto não poderá ser colocado sob carga, as formas e os escoramentos não poderão ser retirados e o reaterro não poderá ser executado enquanto o concreto não tiver desenvolvido resistência suficiente para sustentar, sem perigo, seu próprio peso e todas as cargas impostas.

Inspeção e Reparo do Concreto

- a) Após a retirada das formas, se procederá à inspeção do concreto. Somente após este controle, e segundo o determinado pela FISCALIZAÇÃO, poderá a CONTRATADA fazer a reparação de eventuais vazios e demais imperfeições, incluindo a remoção de rugosidade no concreto aparente, a fim de que as superfícies se apresentem perfeitamente lisas.
- b) Em caso de não aceitação da obra, ou qualquer parte da mesma pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA obriga-se a demolir e a reconstruir o concreto recusado, às suas próprias custas, tantas vezes quantas sejam necessárias, até a aceitação final.

Reparos no Concreto

- a) Após a remoção das formas e a inspeção do concreto, deverão ser efetuados reparos necessários para a correção de todas as imperfeições observadas ou medidas nas superfícies do concreto, para que sejam satisfeitos os requisitos especificados.
- b) Reparos menores em superfícies de concreto devem ser completados dentro de 2 horas após a desforma.
- c) Enchimento seco, substituições de concreto com espessura inferior 25 cm e reparos com argamassa de cimento, devem ser completados até sete dias da concretagem original, ou se deve empregar sistema ligante de resina epóxica.
- d) Reparos envolvendo sistema ligante de resina epóxica devem ser realizados depois de sete dias e antes de 60 dias da concretagem original, substituição de concreto maior do que 25 cm

de espessura e todos os outros reparos devem ser completados até 60 dias após a concretagem original.

- e) A cura do concreto será interrompida somente na área do reparo.
- f) O concreto defeituoso deverá ser reparado cortando-se o material insatisfatório, substituindo-o por novo concreto. Todos os reparos em superfícies expostas ou hidráulicas deverão ser executados serrando-se com disco de diamante ou de carborundum ao redor da borda da área danificada, segundo linhas a prumo, niveladas ou paralela às das formas ou das estruturas. Os cortes a disco deverão ter profundidade mínima de 12 cm, e o concreto defeituoso restante deverá ser desbastado de modo a ser evitada fragmentação além das linhas de corte.
- g) Os reparos em superfícies aparentes deverão ser executados de modo que não prejudiquem aspectos estéticos das estruturas. Assim, a coloração das áreas reparadas deverá ser aproximadamente igual à dos demais concretos da estrutura.
- h) Os locais a serem reparados deverão ser completamente lavados com jatos de ar e água, para que sejam eliminados materiais soltos, devendo a superfície apresentar textura adequada a uma aderência efetiva.
- i) Quando necessário, a ligação com o concreto anterior poderá ser obtido através do uso de resinas à base de “epóxi”, indicado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

2.5. REVESTIMENTOS

2.5.1. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

- NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;
- NBR 13749 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação;
- NBR 13528 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração;
- NBR 13755 - Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas com utilização de argamassa colante – Procedimento;
- NBR 13818 - Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio;
- NBR 14081 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Especificação;
- NBR 8214 - Assentamento de azulejos;
- NBR 7175 - Cal hidratada para argamassas – Especificações;
- NBR 14992 - Argamassa a base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas - Requisitos e métodos de ensaios.

2.5.2. ARGAMASSA

2.5.2.1. Condições Gerais

- a) As superfícies de paredes e tetos serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes do início dos revestimentos.
- b) Iniciar o preparo da base removendo sujeiras tais como: materiais pulverulentos, graxas, óleos, desmoldantes, fungos, musgos e eflorescências. A remoção deve ser feita com vassoura de piaçaba e escova de aço. Se necessário, pode-se escovar e lavar com água, pressurizada ou não.
- c) Remover também irregularidades metálicas tais como: pregos, fios e barras de tirantes de forma. Não sendo possível sua remoção, cortar de forma profunda em relação à superfície e preencher o sulco com argamassa de traço igual à de revestimento, para evitar o surgimento de manchas de corrosão.
- d) Em alvenarias de vedação, preencher furos provenientes de rasgos, depressões localizadas de pequenas dimensões, quebras parciais de blocos. Falhas com profundidade maior que 5 cm devem ser encasquilhadas. Os ninhos (bicheiras) e brocas de concretagem devem ser preenchidas com argamassa polimérica ou grauteadas com argamassa autonivelante de alta resistência para grauteamento 250. Armaduras expostas devem ser tratadas de modo a ficarem protegidas contra a ação de corrosão. Rasgos decorrentes das instalações de tubulações devem ser tratadas com colocação de tela de aço galvanizado do tipo viveiro.
- e) **Deverão ocorrer os rasgos para instalações embutidas e preenchimentos dos vazios com argamassa. Os custos destes serviços estarão embutidos nos**

serviços de execução de revestimentos e das instalações, quando não explícitos na planilha orçamentária, não serão pagos a parte.

- f) Para todos os casos, isto é, emboço ou reboco, é preciso arrematar os cantos vivos com uma desempenadeira adequada. É necessário ainda limpar constantemente a área de trabalho, evitando que restos de argamassa aderidos formem incrustações que prejudiquem o acabamento final.
- g) Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-231 (NBR-72000), além do especificado a seguir.
- h) A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme.
- i) Os revestimentos de argamassa salvo indicação em contrário, serão constituídos, no mínimo por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes, o emboço, aplicado sobre a superfície a revestir e o reboco, aplicado sobre o emboço.
- j) A superfície para aplicação da argamassa deverá ser áspera.
- k) À guisa de pré-tratamento e com o objetivo de melhorar a aderência do emboço, será aplicada sobre a superfície a revestir uma camada irregular de argamassa forte, o chapisco.
- l) O revestimento só poderá ser aplicado, depois de decorridos 24 horas, no mínimo, da aplicação do chapisco.
- m) Aguardar o tempo mínimo de carência para a cura do chapisco – em geral, (03) três dias. Verificar o esquadro do ambiente, tomando como base os contra-marcos e batentes.
- n) 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.).
- o) Para garantir a estabilidade do parâmetro, a argamassa do emboço terá maior resistência que a do reboco. Esta diminuição da resistência não deve ser interrompida, como seria o caso, por exemplo, de duas camadas mais resistentes estarem separadas por uma menos resistente ou vice-versa.
- p) As argamassas para as camadas individuais de revestimento deverão ter espessuras uniformes e serem cuidadosamente espalhadas.
- q) Os revestimentos com argamassa de cal e/ou cimento deverão ser conservados úmidos até a completa pega das argamassas, visto que a secagem rápida prejudicará a cura.
- r) Os emboços e rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa no traço 1:6 de cimento e areia com adição de aditivo impermeabilizante adequado, até a altura e demais recomendações constantes nos desenhos ou determinações da FISCALIZAÇÃO ou determinado em planilha.
- s) Toda superfície de alvenaria/superfície a revestir com emboço ou reboco será chapiscada com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia.
- t) **Todas as instalações hidráulicas, elétricas, SPDA, cabeamento estruturado e todas demais instalações que forem executadas embutidas serão feitas antes da etapa de revestimentos, evitando-se dessa forma, retoques no revestimento.**
- u) **Quando da execução de revestimentos em geral, se existir alvenarias ou elementos estruturais fora do prumo ou desalinhadas deverá ser feito os devidos ajustes/correções pela CONTRATADA e não terão acréscimos de custos para a CONTRATANTE.**

2.5.3. CHAPISCO

- a) Todas as alvenarias serão inicialmente revestidas com uma demão de chapisco, aplicado a colher ou por jateamento mecânico, com argamassa composta de cimento Portland e areia grossa, no traço volumétrico 1:3, com preparo mecânico e em consistência fluida, para a perfeita adesão do revestimento final à superfície.
- b) Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montante, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas. Para as superfícies de concreto sugere-se o uso de um chapisco colante industrializado aplicado com desempenadeira dentada ou aditivação adesiva do chapisco convencional, que pode ser aplicado também com o uso de rolo apropriado. A limpeza destas superfícies será feita com escova de aço, detergente e água, ou lixadeira elétrica visando a remoção sobretudo da camada de desmoldante.

2.5.4. REBOCO

- a) O reboco será a camada de revestimento, com espessura mínima de 20 mm, aplicada sobre o chapisco, nivelada e acabada, pronta para receber pintura.
- b) O reboco constituir-se-á de uma argamassa no traço volumétrico 1:2:6 (cimento Portland, cal hidratada e areia), preparo mecânico ou conforme determinado em planilha.

2.6. ESQUADRIAS

2.6.1. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

- a) Para melhor orientação dever-se-á observar as seguintes normas:
 - NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações;
 - NBR 6485 - Caixilho para edificação – Janela, fachada-cortina e porta externa – Verificação de penetração de ar;
 - NBR 6486 - Caixilho para edificação – Janela, fachada-cortina e porta externa – Verificação de estanqueidade à água;
 - NBR 6487 - Caixilho para edificação – Janela, fachada - cortina e porta externa – Verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas;
 - NBR 6507 - Símbolos de identificação das faces e sentido de fechamento de porta e janela de edificação;
 - NBR 7000 - Alumínios e suas ligas – Produtos extrudados – Propriedades Mecânicas;
 - NBR 7199 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil;
 - NBR 8094 - Material metálico revestido e não-revestido – Corrosão por névoa salina;
 - NBR 8116 - Alumínios e suas ligas – Produtos extrudados – Tolerâncias dimensionais;
 - NBR 8117 - Alumínio e suas ligas – Barras, arames, perfis e tubos extrudados – Requisitos;
 - NBR 9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos;
 - NBR 9077 - Saídas de Emergência em Edifícios;
 - NBR 9243 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da selagem de camadas anódicas pelo método de perda de massa;
 - NBR 10443 - Tintas – Determinação da espessura de película seca;
 - NBR 10820 - Caixilho para edificação – Janela;
 - NBR 10821 - Caixilhos para edificação – Janelas;
 - NBR 10829 - Caixilho para edificação – Janela – Medição de atenuação acústica;
 - NBR 10830 - Caixilho para edificação – Acústica dos edifícios;
 - NBR 10831 - Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial –Janelas;
 - NBR 12609 - Tratamento de superfície de alumínio e suas ligas – Anodização para fins arquitetônicos – Requisitos;
 - NBR 12610 - Tratamento de superfície de alumínio e suas ligas – Determinação da espessura de camada não condutora pelo método de corrente parasita (Eddy Current);
 - NBR 12611 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da espessura da camada anódica pelo método de microscopia óptica;
 - NBR 12612 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície Camada anódica colorida –Determinação da resistência ao intemperismo acelerado;
 - NBR 12613 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da selagem decamadas anódicas – Método da absorção de corantes;
 - NBR 13756 - Esquadrias de alumínio – Guarnição elastomérica em EPDM para vedação –Especificação;
 - NBR 14125 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Revestimento orgânico parafins arquitetônicos – Requisitos;
 - NBR 14126 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação do brilho de película seca de tintas e vernizes;

- NBR 14127 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Película seca de tintas e vernizes – resistência ao impacto;
- NBR 14128 - Tratamento da superfície do alumínio e suas ligas – Determinação da resistência à abrasão do revestimento orgânico – Método de TABER;
- NBR 14615 - Determinação da flexibilidade por mandril cônico da pintura;
- NBR 14622 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da aderência da pintura – Método de corte em X e corte em grade;
- NBR 14682 - Determinação da aderência úmida da pintura pelo método da panela de pressão;
- NBR 14849 - Determinação da resistência do revestimento orgânico de tintas e vernizes em relação ao grafite;
- NBR 14850 - Determinação da resistência ao intemperismo artificial (UV) do revestimento orgânico – Tintas e Vernizes;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

2.6.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO – PORTAS, JANELAS E GRADIS

- a) As esquadrias de alumínio deverão ser em alumínio anodizado fosco de 15 micras na cor natural. Os perfis a serem empregados na construção das esquadrias deverão ser em linha de bitola mínima de 25 mm, com acessórios compatíveis com a linha adotada. Devem estar de acordo com as normas ABNT e submetidas a aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- b) As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado.
- c) Os elementos de grandes dimensões serão providos de juntas telescópicas que absorvam movimentos devidos à dilatação linear ou flechas da estrutura, de modo a assegurar a indeformabilidade do conjunto e o perfeito funcionamento das partes móveis.
- d) As emendas por meio de parafusos ou rebites deverão apresentar perfeito ajuste, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas nas linhas de junção.
- e) Durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias, deverão ser tomados cuidados especiais quanto à sua preservação contra choques, atritos com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas.
- f) Todas as esquadrias deverão ser perfeitamente niveladas, aprumadas e alinhadas na sua instalação. As esquadrias não poderão ser forçadas a se acomodarem em vãos porventura fora do esquadro ou com dimensões insuficientes.
- g) A caixilharia será instalada por meio de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria. Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.
- h) A paginação das esquadrias de alumínio fornecida pelo CONTRATANTE deverá ser considerada como básico e indicativo. Ela define vistas, dimensões, tipos de abertura e tipo de material. Dessa forma, a CONTRATADA deverá apresentar Projeto Executivo de Esquadrias conforme orientações abaixo.
- i) Determinações para apresentação do projeto executivo:
 - I - Antes da execução das esquadrias deverá ser apresentado pela CONTRATADA um projeto executivo de todas as esquadrias envolvidas no projeto, para prévia aprovação pela Supervisão. O projeto deverá, entre outros, contemplar, detalhadamente, os principais pontos de cada esquadria como junções entre perfis ou entre perfis e montantes, mudanças de ângulo, acabamentos, ferragens, acessórios, fixação, vedação, etc.
 - II - O projeto executivo deverá conter, detalhadamente, todos os componentes de cada esquadria assim como perfis, acessórios, fixação, vedação, etc., inclusive deve ser mostrado cortes do perfil, mostrando o vidro e as guarnições.
 - III - Quando da apresentação do projeto construtivo, a CONTRATANTE considerará que os desenhos básicos fornecidos já tenham sido analisados pela CONTRATADA, e que, possíveis adequações técnicas ocasionadas por evolução tecnológica, redimensionamento estrutural, vedação, etc., já tenham sido previstas, sem alterar, contudo, a concepção arquitetônica do projeto original.
- j) O projeto executivo, a fabricação e a execução das esquadrias de alumínio devem atender os aspectos funcionais como: estanqueidade à água de chuva, estanqueidade ao

ar, estanqueidade a insetos e a poeira, isolamento sonoro, iluminação, ventilação, facilidade de manuseio, durabilidade, resistência ao fogo, resistência aos esforços de uso e resistência às cargas de vento.

- k) Considera-se incluído no preço por m² na proposta da CONTRATADA o projeto executivo das esquadrias, a execução e todos insumos necessários, como mão de obra, transportes, materiais (entre eles: contra-marcos, marcos, chapas, perfis, alizares, batentes, montantes de reforço, trilhos, chumbadores, baguetes, fechaduras para tráfego intenso metálicas cromadas, ferrolhos, trincos, dobradiças metálicas cromadas, puxadores metálicos cromados, etc. e todas demais quarnições, conjuntos de vedação) e todos elementos necessários à montagem, ao desempenho e acabamento do conjunto da esquadria.

2.7. VIDROS

2.7.1. VIDROS PLANOS

- a) Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a norma ABNT-NBR-7199 (NB-226), com os desenhos de detalhes como adiante estabelecidos.
- b) Haverá integral obediência ao disposto sobre vãos envidraçados nas Especificações referentes a Esquadrias de Madeira e Metálicas.
- c) Os vidros serão, de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local da construção.
- d) As bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidade, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas.
- e) O assentamento será feito em leito plástico de massa de vidraceiro, canaleta de neoprene ou equivalente, conforme exigir o tipo de vidro ou da esquadria.
- f) A colocação dos vidros deverá ser feita em estrita observância às normas técnicas, sendo, na sua instalação e nos calços, usadas gaxetas de EPDM, conforme suas espessuras, para maior estanqueidade da água, e estarem dispostos como previstos na NB-226.
- g) Os vidros não estão incluídos nos preços das esquadrias, exceto no caso das peles de vidro.
- h) No caso do vidro laminado além dos calços e das gaxetas (EPDM ou neoprene), também deverá ser feita uma vedação utilizando silicone de cura neutra, sendo que o silicone não poderá ficar em contato com o EPDM, pois são produtos incompatíveis.
- i) Para o arremate deverão ser utilizadas baguetes.
- j) Deverão ser observados todos os detalhamentos e procedimentos para garantir a máxima segurança na execução, instalação e durante a vida útil da edificação na montagem dos brises e demais esquadrias de alumínio. Assim, ao se fazer o dimensionamento do projeto, deverão ser considerados todos os pontos que possam comprometer a segurança como peso próprio da peça, vento, e demais elementos.
- k) Executar conforme especificações e detalhamento do projeto arquitetônico, com todas as ferragens (trincos para janelas e fechaduras para portas), puxadores e demais acessórios.
- l) Instalar conforme projeto arquitetônico.

2.8. PAVIMENTAÇÃO E PISO

2.8.1. CONDIÇÕES GERAIS

- a) As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devem passar sob elas, bem como, se for o caso, depois de completado o sistema de drenagem.
- b) Para efeito destas Especificações, as camadas que constituem os pavimentos serão designadas por subleito, sub-base, base e pavimento ou pavimentação.
- c) A argamassa para o assentamento de ladrilhos cerâmicos não conterá cal, a umidade do solo acarreta, nessa hipótese, o aparecimento de manchas brancas na superfície das peças.
- d) As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão o caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não

será inferior a 0,5% (meio por cento) ou conforme projeto ou conforme determinação da FISCALIZAÇÃO.

- e) As superfícies que levarem pavimentação deverão ser devidamente niveladas e compactadas.
- f) Os cimentados levarão acabamento liso ou áspero, conforme especificado nos desenhos.
- g) Os encontros em 45° em rodapés, rodas bancadas, acabamentos em bancadas e prateleiras, filetes, quando determinados em projeto ou pela FISCALIZAÇÃO, não poderão ser cobrados à parte.
- h) As determinações das paginações dos revestimentos serão apresentadas pelo arquiteto e/ou FISCALIZAÇÃO. No caso de mudanças de paginação (de piso ou de parede) definidas pelo CEFET/MG não serão fruto de acréscimos nos custos unitários.

2.8.2. PISO/BASE DE CONCRETO SIMPLES E ARGAMASSA

2.8.2.1. Apicoamento manual de superfície de concreto

- a) A laje receberá tratamento para eliminação dos resíduos grudados na sua superfície e obtenção da rugosidade necessária.
- b) Deve-se Limpar bem ou picotar a superfície da base. Em caso de solicitação pesada do piso ou superfície muito suja, providenciar um jateamento c/ água ou areia.

2.8.2.2. Lastro ou Contrapiso de concreto

- a) Para efeito destas especificações, entende-se por lastro a camada de concreto executada sob a área coberta, inclusive espessura das paredes, e destinadas a evitar a penetração de água nas edificações, especialmente por via capilar. Obedecerá ao disposto na NB-279 da ABNT.
- b) O lastro será constituído por concreto no traço volumétrico 1:2:4 (cimento, areia e brita), ou conforme especificado pela FISCALIZAÇÃO, ao qual serão adicionados à água de amassamento, um plastificante líquido de efeito físico-químico para aumentar a estanqueidade do produto, com redução da capilaridade.
- c) A dosagem do plastificante variará entre 0,2% e 0,5% do peso do cimento.
- d) De preferência, a concretagem com emprego de plastificante será efetuada em operação contínua e ininterrupta.
- e) Na hipótese de não ser possível, proceder-se-á a elaboração de um plano de trabalho, de forma a localizarem-se as juntas de concretagem em posições que não afetem as características de impermeabilidade que a obra deverá apresentar.
- f) Antes do lançamento do novo concreto, a superfície da camada endurecida será limpa e molhada.
- g) O adesivo será aplicado à cerca de 0,90 a 1,00 m² de piso de cada vez, deixando-se pegar até que adquira suficiente viscosidade.
- h) Após secagem de 30 minutos, e desde que adquira conveniente viscosidade em ambas as superfícies far-se-á o assentamento golpeando-se as chapas com um martelo de borracha, para melhor aderência.

2.8.2.3. Contrapiso/Camada de Regularização em argamassa de cimento e areia

- a) O contrapiso ou camada de regularização em argamassa será constituída por camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:4, com espessura de 4cm (para pisos em marmorite, cerâmica, carpete), 3cm (para piso cimentado áspero e cimentado sarrafeado) ou 2cm(para piso em granito) .
- b) A base para o recebimento do contrapiso e de qualquer outra argamassa de assentamento ou acabamento final deverá estar limpa, isenta de poeiras, restos de argamassa e outras partículas que poderão ser removidos através de varrição ou lavagem da superfície. A base deve estar isenta de quaisquer resíduos ou substâncias que possam impedir a aderência da argamassa. . Além destes, deverão, também, ser removidas a nata superficial frágil do concreto e contaminações específicas.
- c) As referências de nível devem ser obtidas através de taliscas assentadas com a mesma argamassa do contrapiso. Deverão ser previstas taliscas junto aos ralos, quando existentes, de modo a garantir o caimento necessário. Não devem ser executadas mestras.

- d) Para aumentar a aderência do contrapiso/camada de regularização à base deverá ser executada, antes do lançamento desta argamassa de regularização, camada de ponte de aderência (superfície úmida), constituída de nata de cimento, sendo facultado o uso de adesivos, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO. É importante garantir que esta camada ainda esteja úmida quando do lançamento do contrapiso/camada de regularização.

2.8.2.4. Piso cimentado traço 1:4 (Cimento e areia), com acabamento rústico

- a) O piso cimentado será executado com argamassa de cimento e areia lavada média, no traço 1:4, em volume, sarrafeado, acabamento rústico. Após o esponjamento da argamassa, promove o polvilhamento de cimento, na proporção de 1,5 kg/m², alisando de modo a obter uma camada superficial de pasta de cimento da ordem de 1 mm.

2.8.3. PASSEIO DE CONCRETO OU RAMPAS

- a) A marcação será executada por pessoal habilitado, de modo a observar as declividades do projeto e contorno do desenho ornamental fornecido.
- b) Será realizada a limpeza da área onde o passeio será executado, visando a retirada de detritos, entulhos, restos de massa e qualquer outro material indesejável.
- c) O terreno será devidamente regularizado, compactado com equipamento compactador tipo placa vibratória e coberto com lona plástica de 150 micra.
- d) Serão executados com concreto estrutural com Fck 25MPa e com Fck 20MPa, conforme determinação da FISCALIZAÇÃO, e tela de aço Q138 (aço CA 60 de bitola 4.2 em malhas de 10 x 10 cm), conforme determinação da FISCALIZAÇÃO. O concreto será devidamente adensado com o uso de vibradores de imersão e réguas vibratórias.
- e) Será executado acabamento tipo escovado ou desempenado conforme o projeto.
- f) **A serragem das juntas deve ser feita em intervalos que se situam entre 8 e 12 horas após o lançamento do concreto, a partir do momento em que este aceita que a mesma possa ser executada, e por isso, ela deve ser feita com rapidez**, já que, quando se iniciar esse serviço, provavelmente já se tenha uma grande extensão pela frente. O corte das juntas de dilatação será executado com serra mecânica provida de disco diamantado, formando quadros de, no máximo, 2 m x 2 m, ou conforme detalhamento específico ou determinação da FISCALIZAÇÃO.

2.9. PINTURA

2.9.1. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

- NBR 5804 - Pigmento – Ensaio de poder de coberto;
- NBR 5840 - Exame prévio e preparação para ensaios de amostras de tintas e vernizes;
- NBR 6312 – Inspeção visual de embalagens contendo tintas, vernizes e produtos afins;
- NBR 7348 – Pintura industrial - Preparação de superfície de aço com jato abrasivo e hidrojateamento;
- NBR 7351 - Tintas – Resistência à umidade relativa de 100%;
- NBR 10546 - Preparação de corpos de prova para ensaios de tinta;
- NBR 11297 – Execução de sistema de pintura para estruturas e equipamentos de aço-carbono zincado;
- NBR 11702 – Tintas para edificações não industriais;
- NBR 13006 - Pintura de corpos de prova para ensaios de tintas;
- NBR 13245 – Execução de pinturas em edificações não industriais;
- NBR 13699 - Sinalização horizontal viária – Tinta à base de resina acrílica emulsificada em água
- Requisitos e método para ensaios;
- NBR 15239 – Tratamento de superfícies de aço com ferramentas manuais e mecânicas.
- NBR 12554/92. Tinta para edificações não-industriais

2.9.2. CUIDADOS GERAIS

- a) As superfícies a pintar serão protegidas de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais possam se depositar durante a aplicação e secagem.
- b) Os trabalhos de pintura/revestimento serão suspensos em tempo de chuva ou de excessiva umidade.

- c) Adotar precauções especiais, com a finalidade de evitar respingos de tinta/revestimento em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros ou ferragens. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser imediatamente removidos, antes que a tinta seque, empregando-se removedor adequado. Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:
 - Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais.
 - Separação com tapumes de madeira, chapas de compensado de madeira ou outros materiais.
 - Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado, sempre que necessário.
- d) Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra em cores no próprio local a que se destina, para aprovação da FISCALIZAÇÃO.
- e) Deverão ser utilizadas tintas já preparadas em fábrica ou no ponto de venda, não sendo permitidas composições na obra.
- f) 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.
- g) Os recipientes utilizados no armazenamento, na mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.
- h) Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter-se uma mistura uniforme, evitando a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.
- i) Após o término de todos os serviços de pintura, a CONTRATADA deverá executar todos os retoques necessários, para que as superfícies apresentem uniformidade de cores e brilho.

NOTA:

- A CONTRATADA deverá proteger as telhas da cobertura para efetuar serviços nos pilares e vigas sobre a cobertura. Os danos causados na execução de serviços sobre a cobertura deverão ser reparados por conta da CONTRATADA.

2.9.3. PINTURA DE SUPERFÍCIES

- a) A execução dos serviços de pintura obedecerá ao prescrito nesta especificação e, especialmente, ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente às seguintes:
 - NBR 11702/92: Tinta para edificações não-industriais(CB 207/Nov 1991).
 - NBR 12554/92. Tinta para edificações não-industriais (TB 400/Nov. 1991).
 - NBR 13245/95. Execução de pinturas em edificações não-industriais.
- b) Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pinturas (tijolos aparentes, pisos, vidros, ferragens de esquadrias etc.).
- c) Deverão ser tomadas precauções especiais a fim de proteger as superfícies indicadas no subitem precedente, com adoção das seguintes providências:
 - isolamento com tiras de papel e fita crepe.
 - isolamento com lona preta.
 - separação com tapumes de madeira.
- d) Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.
- e) Os espelhos de tomadas, interruptores e outros, deverão ser retirados antes de iniciada a pintura.
- f) Na utilização do substrato de argamassa ou concreto deverão ser observados os procedimentos e requisitos a seguir indicados:
 - deverão ser suficientemente endurecidos sem sinais de deterioração e preparados adequadamente, conforme instruções do fabricante da tinta, para evitar danos na pintura em decorrência da deficiência da superfície.

- deverá ser aplicada uma demão de seladora acrílica em substrato de argamassa crua, ou seja, sem nenhum revestimento aplicado.
 - deverá ser evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e a alcalinidade elevada acarretam danos à pintura.
 - as tintas deverão ser aplicadas sobre substrato isento de óleo, graxa, fungos, algas, bolor e eflorescências e materiais soltos.
 - a remoção de sujeiras poderá ser efetuada por secagem e lavagem com água.
 - a remoção de contaminantes gordurosos poderá ser realizada aplicando-se, no local, solventes adequados.
 - a remoção do material eflorescente será efetuada por meio de escovação da superfície seca, com escova de cerdas macias.
 - a remoção de algas, fungos e bolor será efetuada por meio de escovação, com escova de fios duros e lavagem com a solução de água sanitária e água na proporção de 1:10.
- g) O serviço de emassamento em massa PVA deverá ser aplicado em duas demãos quando em substrato de argamassa.
 - h) Serão admitidos os produtos de quaisquer marcas desde que atendam às Normas da ABNT NBR 11.702 de 04/92 – Tipo 4.5.2.
 - i) As superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.
 - j) Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, evitando-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.
 - k) Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa, observando um intervalo mínimo de 48 horas.
 - l) Serão aplicadas no mínimo duas demãos, e caso necessário devem ser dadas outras demãos, garantindo assim o perfeito revestimento. As demãos de tinta de acabamento serão aplicadas com rolo de lã de carneiro de primeira qualidade.

2.9.4. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO EM DUAS DEMÃOS

- a) Especificação do produto: composição básica: resina alquídica, pigmentos orgânicos e inorgânicos, secantes isentos de chumbo, aditivos e solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos. Produto classificado conforme norma ABNT NBR 11.702 de 04/92 – Tipo 4.2.3.

2.9.5. PINTURA ACRÍLICA EM PAREDES E EM FORRO EM DUAS DEMÃOS

- a) Especificação do produto: composição básica: resina alquídica, pigmentos orgânicos e inorgânicos, secantes isentos de chumbo, aditivos e solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos. Produto classificado conforme norma ABNT NBR 11.702 de 04/92.

2.9.6. APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO OU EM PAREDES

- a) Será aplicada com uma desempenadeira de aço, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície.

2.9.7. APLICAÇÃO DE SELADOR ACRÍLICO EM TETO OU EM PAREDES

- a) O selador será aplicado com a superfície limpa e seca.

2.9.8. REVESTIMENTO TIPO PINTURA TEXTURIZADA

- a) Revestimento à base de resina acrílica para acabamento texturizado ou à base de microagregados, resina acrílica e aditivos para acabamento com efeito ranhurado ou riscado.
- b) Para o acabamento texturizado:
 - O fundo será o próprio material diluído com até 30% de água aplicado com rolo de lã em uma demão.
 - A textura deve ser diluída com no máximo 10% de água aplicada em demão única com rolo de espuma especial para textura, ou conforme determinação do fabricante ou fiscalização.
 - Se o trabalho for executado em etapas, as emendas deverão ser feitas no sentido vertical, utilizando-se fita crepe para delimitar a área a ser executada, tomando o cuidado de retirar a fita antes da textura secar completamente.

2.10. GUARDA CORPO E CORRIMÃO EM AÇO INOXIDÁVEL POLIDO

- a) Compreende o fornecimento de guarda-corpo em aço inoxidável para escadas, terraços e patamares, em tubo, quadro e corrimão, incluindo peças de fixação, remoção de rebarbas, saliências de solda, conforme detalhado no projeto.
- b) Todos os materiais necessários, transporte, mão de obra e encargos para a execução do serviço deverão estar inclusos em seu preço unitário.

a) . INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS: ÁGUA FRIA E ESGOTO SANITÁRIO

2.10.1. ÁGUA FRIA

2.10.1.1. Generalidades

- a) O sistema objetiva garantir níveis aceitáveis de higiene, segurança, funcionalidade, manutenção, economia e conforto dos usuários.
- b) O sistema foi dimensionado para atender a todos os pontos definidos em projeto com pressões e velocidades adequadas para o perfeito funcionamento das diversas peças de utilização.
- c) O projeto do sistema de água potável será constituído pelo sistema de alimentação e armazenagem de água e pelo do sistema de distribuição de água até os pontos de consumo.

2.10.1.2. Água Fria

- a) Nas instalações de água fria serão utilizados tubos e conexões em PVC soldável, de 1ª linha. Nas conexões terminais serão de PVC azul com bucha de latão.
- b) Serão executados os seguintes serviços na rede de água fria:
 - Construção de uma rede de água fria para abastecer as instalações conforme projeto hidráulico.
 - A instalação dos reservatórios superiores e seu abastecimento, bem com reservatórios inferiores.
 - A rede de distribuição que abastece os pontos d'água e todas as canalizações que chegam e saem dos reservatórios.

2.10.1.3. Rede de Distribuição

- a) Os tubos serão em PVC rígido soldável, fabricados de acordo com a NB 892/77, para pressão de serviço de 7,5 kgf/cm² (75 mca).
- b) As conexões serão em PVC rígido, fabricadas de acordo com as normas NB 892/77 da ABNT, os acoplamentos entre os tubos de PVC e as peças metálicas tipo registros, torneiras, válvulas e acessórios se farão através peças do tipo LR (lisas de um lado e rosqueáveis do outro), dotadas, no lado das roscas, de reforços de latão.
- c) Os registros serão metálicos brutos na região do barrilete e com acabamento nos demais locais, conforme indicações do projeto.

2.10.1.4. Tubulações embutidas

- a) Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com serra mármore ou com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.
- b) As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. O enchimento só será realizado após vistoria e aprovação pela FISCALIZAÇÃO.
- c) Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, receberão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.
- d) Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

2.10.1.5. Tubulações aéreas

- a) As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.
- b) Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes, devendo estar alinhadas.
- c) As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.
- d) As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

2.10.1.6. Tubulações enterradas

- a) Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm ou conforme indicação do projeto.
- b) A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas. O reaterro só será realizado após avaliação e autorização pela FISCALIZAÇÃO.
- c) As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

2.10.1.7. Meios de ligação

- a) Para a execução das juntas roscadas de canalização de PVC rígido, dever-se-á:
 - cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas.
 - usar tarraxas e cossinetes apropriados ao material.
 - limpar o tubo e aplicar sobre os fios da rosca o material vedante adequado.
 - para juntas com possibilidade de futura desmontagem, usar fita de vedação à base de resina sintética.
 - para junta sem possibilidade de futura desmontagem, usar resina epóxi.
- b) Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:
 - limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada.
 - limpar as superfícies lixadas com solução apropriada.
 - distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas.
 - encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

2.10.1.8. Pintura

- a) Todas as tubulações aparentes serão pintadas na cor verde.

2.10.1.9. Testes e ensaios

- a) Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.
- b) Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.
- c) Todas as tubulações deverão ser testadas com água ou ar comprimido.
- d) No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 900 KPa (90 mca). a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 mca). a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.
- e) Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- a tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala.
- os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

2.11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.11.1. INTRODUÇÃO

- a) As instalações elétricas do projeto, de forma simplificada, seguirão o seguinte escopo:
- b) A energia será retirada dos quadros QDC's (Quadro de Distribuição de Circuitos), localizados no interior de cada prédio, localizado próximo ao centro geográfico do prédio.
- c) A distribuição dos condutores se fará por **Eletrodutos Galvanizados Aparentes** que percorrem todo o corredor principal do prédio, de onde os condutores saem e chegam até os Alarmes, Acionadores e Luminárias de Emergência.

2.11.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- a) A Instalação se dará de forma externa a alvenaria, salvo especificado no projeto.
- b) As instalações serão executadas de acordo com as normas da ABNT, em especial à NBR5410/2004 e das concessionárias locais, além das prescrições contidas nestas Especificações Técnicas.
- c) Os casos não abordados serão definidos pela FISCALIZAÇÃO de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.
- d) Sempre que exigido pela FISCALIZAÇÃO, deverá a CONTRATADA, às suas expensas, obter os documentos comprobatórios da qualidade dos materiais empregados na instalação dos equipamentos. Tais atestados serão obtidos em fonte que comprovadamente seja idônea e tecnicamente capaz.
- e) Caberá a CONTRATADA executar, na presença da FISCALIZAÇÃO, os testes de recebimento dos equipamentos especificados.

2.11.3. ELETRODUTOS

- a) Deverão ser observadas as seguintes recomendações, quando da colocação dos eletrodutos:
- b) O corte dos mesmos só poderá ser feito em seção reta, removendo-se as rebarbas deixadas com o corte ou abertura de roscas;
- c) A ligação entre os dutos e caixas só poderá ser feita por meio de buchas e arruelas;
- d) A ligação entre eletrodutos só poderá ser feita por meio de luvas ou outras peças que assegurem regularidade na superfície interna;
- e) Não será aceito curvas em eletroduto por deformação deste com calor;
- f) Adotar eletrodutos galvanizados em instalações aparente.

2.11.4. CONDUTORES

- a) Todos os condutores deverão ser contínuos de caixa a caixa;
- b) Não deverão ser lançados nos eletrodutos condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado e/ou recomposto com fita isolante ou outro material.
- c) Para facilidade de identificação, os condutores serão fornecidos em cores diversas, a saber:
 - Fases ==> preto, vermelho e branco;
 - Neutro ==> azul claro;
 - Terra ==> verde com faixa amarela;
 - Retorno ==> amarelo e/ou cinza.
- d) Todas as emendas e conexões deverão ser executadas através de conectores apropriados, citados abaixo, e quando necessário isolados com fita isolante como descrito na sequência.
- e) Os conectores de compressão do tipo ilhós deverão ser utilizados para conectar os cabos nos devidos disjuntores e bornes.

- f) Os terminais de compressão deverão ser utilizados na conexão com os barramentos dos quadros de distribuição e os barramentos dos quadros de força.
- g) Os terminais de aperto de pressão devem ser utilizados para equalizar as caixas dos quadros de distribuição e de força, equipotencializando suas carcaças.
- h) Finalmente, os terminais de emenda devem ser utilizados em caixas de passagem, não terminais, devidamente isolados com fita de auto-fusão e proteção mecânica com fita isolante profissional. Para o circuito terminal, os conectores anteriores enquadram-se.
- i) Os condutores deverão ser lubrificados a fim de facilitar sua introdução nos eletrodutos. Deve ser utilizado um lubrificante solúvel em água, não inflamável, estável ao contato de PVC e de borracha e deve ser tixotrópico. Nenhum dos condutores deverá conter imperfeições em toda a sua superfície.
- j) As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, a não ser pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas junções ou terminais.

2.11.5. LINHAS SUBTERRÂNEAS

- a) Serão utilizados eletrodutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) flexíveis, impermeáveis, seção circular, corrugados, para cabos subterrâneos, já existentes no local.
- b) As emendas e derivações deverão ser executadas quando necessário, dentro de caixas de passagem, adequada ao tipo de condutor empregado, assegurando-se resistência mecânica, contato elétrico permanente e impermeabilidade.
- c) Só serão empregados condutores com isolamento à prova de umidade.

2.11.6. ACEITAÇÃO DOS SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA

- a) Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, ligados definitivamente, em perfeito funcionamento e com a aprovação da Fiscalização.
- b) Após a conclusão da montagem das instalações elétricas, os equipamentos e circuitos elétricos, montados de acordo com estas Especificações, serão testados pela CONTRATADA, exceto quando indicado especificamente o contrário, para verificar que as exigências destas Especificações foram cumpridas.

2.11.7. TRANSPORTE E EMBALAGEM

- a) O escopo do fornecimento inclui a embalagem adequada, o armazenamento na fábrica, o transporte dos equipamentos da fábrica até o local da obra e a descarga em local determinado pelo CONTRATANTE.
- b) Todos os custos inerentes a esses serviços, tais como, seguros, impostos, taxas, etc., estarão inclusos nos preços unitários dos equipamentos/materiais fornecidos.

2.11.8. MONTAGEM

- a) Todas as instalações elétricas, montagem e ajustes serão de acordo com este item. As exigências destas Especificações são baseadas na premissa de que não existe discrepância entre os projetos especificados, as normas e designações. No entanto, se a CONTRATADA encontrar qualquer discrepância, será sua responsabilidade comunicar tal discrepância ao CONTRATANTE.
- b) Todos os projetos, detalhes de montagem e materiais não especificamente descritos nestas especificações ou nas normas recomendadas terão que ser aprovados pelo CONTRATANTE.
- c) A montagem final, inspeção, ajustes e preparos para o início da operação dos equipamentos abaixo especificados serão realizados de acordo com as diretrizes dos técnicos de montagem dos Fornecedores, fornecidos pelo CONTRATANTE.

2.11.9. INSTALAÇÕES NOS QUADROS ELÉTRICOS

- a) A CONTRATADA deverá montar nos locais indicados nos desenhos, os disjuntores específicos para as instalações do PCIP em todos os quadros elétricos, com toda o cabeamento de interligação às cargas executadas e prontos para operação.
- b) Todos os barramentos devem ter proteção mecânica que impeça o contato acidental.
- c) Cada disjuntor e todos os seus componentes devem ter identificação visível e indelével.
- d) Todos os quadros devem ter em sua porta uma cópia do diagrama unifilar, parte integrante de seu fornecimento.
- e) Todos os dispositivos de um quadro (disjuntores, protetores de surto e de fuga) **devem ser do mesmo fabricante.**
- f) Os cabos que chegam nos quadros ou utilizados dentre destes devem ser identificados com anilhas, conforme identificação do projeto.

2.11.10. MATERIAIS

2.11.10.1. Cabos

- a) Cabo unipolar de cobre com isolamento em PVC para 450/750 V. Material: fios de cobre nu, têmpera mole; encordoamento classe 5; temperaturas máximas (em graus Celsius): regime contínuo: 70°, sobrecarga: 100°, curto-circuito: 160°. Isolação: camada interna de composto termoplástico de PVC poliolefínico não halogenado, sem chumbo, resistente à chama; camada externa de composto termoplástico de PVC sem chumbo, extradeslizante, não propagante e auto-extinção de chama, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos/corrosivos. Deve estar de acordo com a diretiva RoHS atender a NBR 5410/2005, NBR- 13.570 e certificado de conformidade emitido pelo INMETRO atendendo a Norma NBR-NM 247-3:2002.
- b) Cabo multipolar de nove vias de cobre com isolamento em HEPR para 0,6/1 KV. Material: fios de cobre nu, têmpera mole; encordoamento classe 5; temperaturas máximas (em graus Celsius): regime contínuo: 90°, sobrecarga: 130°, curto-circuito: 250°. Isolação: composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR. Cobertura: composto termoplástico de PVC sem chumbo resistente à chama, baixa emissão de fumaça e de gases tóxicos, deve estar de acordo com a diretiva RoHS e atender as normas: NBR 7286, NBR NM 280 e certificado de conformidade emitido pelo INMETRO atendendo a Norma NBR-NM 247-3:2002.

2.11.10.2. Fitas

- a) **Fita Isolante:** Produto fabricado com filme a base de PVC, 19mmx20m, espessura mínima:0,19mm, cor preta, adesivo a base de resina de borracha, filme de PVC não propagante de chamas (auto extingüível), classe isolamento certificadas: Temperatura de utilização: 0°C até 90°C, isolamento de cabos elétricos até 750V, resistência aos raios ultra violeta, adesão ao aço: 2,60N/cm mínimo, adesão ao dorso: 2,0N/cm mínimo; Possui embalagem para proteção contra eventuais contaminações; em conformidade com a norma ABNT NBR NM60454-3-1-5/F-PVCp-90/RTp – classe A e certificado INMETRO. Deve atender a diretiva europeia RoHS (restrição de utilização de substâncias perigosas). Devem ser aplicadas para isolamento de emendas em ambientes internos e como proteção sobre a fita auto-fusão nas emendas e isolações externas (mesmo que dentro de caixas de passagem).
- b) **Fita Isolante autofusão:** Produto fabricado com filme de borracha, 19mm x 10m espessura de 0,76mm, cor preta, classe de temperatura 105° em regime normal ou 140° em regime de emergência. Devem ser aplicadas em emendas e isolamento de terminais/terminações em ambientes externo, garantindo vedação contra penetração de umidade pelas pontas dos cabos em emendas e terminais e isolamento para tensões de até 69KV. Deve receber proteção mecânica através de fita isolante. Em conformidade com a norma ASTM-D-4388 certificado INMETRO. Deve atender a diretiva europeia RoHS (restrição de utilização de substâncias perigosas).

2.11.10.3. Eletrodutos

- a) Serão utilizados eletrodutos obedecendo as normas NBR 5624:2011, NBR 5597:2006, NBR 5598:2009, para eletrodutos de aço carbono rígido galvanizados a fogo por imersão a quente (espessura de revestimento mínimo de 300g/m²):
- b) Montagem aparente: eletrodutos galvanizados, resistente a intempéries, roscáveis, as luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletroduto correspondente. Não deverão haver rebarbas dentro dos eletrodutos. Fixação por abraçadeira tipo D com cunha devem ser usada a cada 1,5 metros, fixadas diretamente sobre alvenaria e/ou elementos estruturais e atirantadas quando fixação suspensão.
- c) Toda a tubulação elétrica deverá estar limpa e seca, antes de serem instalados os condutores. Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem, condutores etc. deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.
- d) Deverão ser seguidas todas as recomendações e cuidados necessários à montagem de tubulações descritas nos manuais de instalação dos fabricantes e normas da ABNT.

2.11.10.4. Disjuntores

- a) **Minidisjuntores:** Todos os itens fornecidos devem possuir bornes protegidos contra toques acidentais com dispositivo para compressão de condutores (o parafuso de aperto não deve comprimir diretamente os condutores). Devem ser projetados para instalação em trilho DIN. Devem ser do mesmo fabricante, para assegurar perfeita integração estética e compatibilidade técnica entre si. Devem estar de acordo com a diretiva europeia RoHS (restrição de utilização de substâncias perigosas).

2.11.11. "AS BUILT"

- a) Concluída a obra, a CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE os desenhos atualizados ("as built") de quaisquer elementos ou instalações da obra que, por motivos diversos, tenham sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Os referidos desenhos, submetidos a parecer da FISCALIZAÇÃO, deverão ser executados através de programa AUTOCAD sendo apresentados em mídia de CD e em uma cópia impressa, devidamente autenticados pelo setor competente, e apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) devidamente quitada.
- b) O elaboração de projeto "AS BUILT" deverá ser constituído por no mínimo os itens enunciados a seguir: apresentação do projeto em papel (02 cópias assinadas) e em meio eletrônico, memorial descritivo, especificações técnicas e listagem das características dimensionais e construtivas e levantamento do quantitativo dos materiais a serem utilizados, apresentação de planta (as) baixa (as), mostrando a posição e tipo dos diversos componentes do projeto, apresentação da Planta baixa de distribuição, Cortes , detalhes e outros elementos característicos, conforme o projeto do "AS BUILT".

2.12. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO

2.12.1. INTRODUÇÃO

- a) O desenvolvimento do projeto foi feito em consonância com as normas técnicas e padrões exigidos pelo Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais.

2.12.2. EXTINTORES DE INCÊNDIOS MANUAIS

- a) O projeto prevê a instalação do tipo de extintor de incêndio a seguir relacionado, sendo que os valores indicados entre parêntese representam os valores mínimos de capacidade, para que se constitua uma unidade extintora em conformidade com as normas do Corpo de Bombeiros:

TIPO PÓ QUÍMICO ABC (2-A/20-BC).

TIPO PÓ QUÍMICO 20-B:C

TIPO PÓ QUÍMICO 40B:C

TIPO PÓ QUÍMICO 80 B:C EM CARRETA, CAP. 50KG

TIPO ÁGUA PRESSURIZADA 2-A, CAPACIDADE 10 L

- a) Os extintores serão distribuídos em conformidade com o apresentado no projeto, de forma a permanecerem o mais equidistante possível e colocados de maneira que o operador não percorra distância superior a 15 metros.
- b) Os extintores serão instalados com a sua parte superior a no máximo 1,60 m em relação ao piso acabado e/ou suporte no piso, devendo os mesmos serem utilizados em conformidade com sua aplicação.
- c) Deverão ser portáteis, com A capacidade individual discriminada, com selo de conformidade ABNT e fabricada segundo os padrões fixados pela EB da ABNT, identificados conforme a NBR7532 da ABNT. O pó químico para extinção de incêndio deverá ser a base de bicarbonato de sódio ou outro, conforme a EB-250 da ABNT com propelente a base de nitrogênio.
- d) Deverá ser feita a troca dos extintores existentes e colocação de novos onde ainda não (Prédio Administrativo, Prédio Escolar, Sociabilidade, Portaria, Guarita, Refeitório, Cantina, Depósito, Casa de Gás, áreas externas).

2.12.3. SISTEMA DE HIDRANTE

- a) A distribuição dos hidrantes obedeceu ao que prescreve a IT-17 do CBM-MG.
- b) A reserva técnica de incêndio em função do projeto aprovado é de no mínimo 16.000 litros (16m³).
- c) Deverá ser feito testes em toda a rede, com o intuito de identificar vazamentos, falhas, corrosões, entre outros.
- d) O sistema de hidrante instalado deverá incluir a alimentação da bomba de incêndio

2.12.4. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- a) A sinalização de emergência foi distribuída em todas as rotas de fugas, equipamentos e sistemas de combate a incêndio, atendendo ao que preceitua a IT-15 do CBM-MG.
- b) Será constituída por placas fotoluminescentes cujos tamanhos estão definidos em projeto.
- c) Também as áreas especiais de risco, como a Central de GLP foram devidamente sinalizados.

2.12.5. CASA DE BOMBA

- a) Será instalado o alarme sonoro e botoeira de desligamento com acionamento automático para a bomba de Incêndio, a altura H=1,30 m do piso, localizada na casa de bomba.
- b) A bomba de incêndio deverá ser utilizada somente para este fim. A Instrução técnica 17 do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais diz o seguinte: "C.1.6 A automatização da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas. C.1.6
- c) A automatização da bomba deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas. C.1.9 As bombas de incêndio, devem atingir pleno regime em aproximadamente 30 segundos após a sua partida".

2.12.6. CENTRAL DE ALARME

- a) Será instalado a central de alarme de incêndio, avisador sonoro e visual a altura de H=2,30 m do piso e acionamento manual do sistema de Alarme a altura de h=1,30m do piso

2.12.7. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

- a) As luminárias de emergência serão retiradas pela contratante para ser substituída conforme projeto de Instalação elétrica pela contratada.

2.13. PROJETOS

2.13.1. "AS BUILT"

- a) Concluída a obra, a CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE os desenhos atualizados ("as built") de quaisquer elementos ou instalações da obra que, por motivos diversos, tenham sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. Os referidos desenhos, submetidos a parecer da FISCALIZAÇÃO, deverão ser executados através de programa AUTOCAD sendo apresentados em mídia de CD e em uma cópia impressa, devidamente autenticados pelo setor competente, e apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) devidamente quitada.
- b) O elaboração de projeto "AS BUILT" deverá ser constituído por no mínimo os itens enunciados a seguir: apresentação do projeto em papel (02 cópias assinadas) e em meio eletrônico, memorial descritivo, especificações técnicas e listagem das características dimensionais e construtivas e levantamento do quantitativo dos materiais a serem utilizados, apresentação de planta (as) baixa (as), mostrando a posição e tipo dos diversos componentes do projeto, apresentação da Planta baixa de distribuição, Cortes, detalhes e outros elementos característicos, conforme o projeto do "AS BUILT".
- c)

2.14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES E GERAIS

2.14.1. ACABAMENTO E LIMPEZA GERAL

- a) Depois de encerradas as obras, as mesmas deverão ser mantidas limpas e bem acabadas até seu recebimento pela FISCALIZAÇÃO.
- b) Para a entrega da obra, todos os revestimentos, pavimentações, louças sanitárias, metais, vidros, etc., serão limpos e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificados, utilizando-se os produtos específicos paracada caso.
- c) A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.
- d) Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos (água, esgoto, luz e força, telefone, gás etc.).
- e) Serão lavados convenientemente e de acordo com as especificações, os pisos de cerâmica, mármore, granito, cimentado, bem como os revestimentos de azulejos, pastilhas, pedras e ainda, forros, rodapés, esquadrias, acessórios metálicos e ferragens, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa.
- f) Procedimento usuais de limpeza:
 - I - Piso cerâmico, porcelanato, granito, mármore e cimentado: a limpeza deverá ser feita com água e sabão ou com o emprego de outros materiais de remoção, quando recomendadas pelos fabricantes dos materiais de revestimento ou pavimentação.
 - II - Outros revestimentos cerâmicos: a limpeza deverá ser feita com água e sabão ou com o emprego de outros materiais de remoção, quando recomendadas pelos fabricantes dos materiais de revestimento ou pavimentação.
 - III - Esquadrias, acessórios metálicos e ferragens: deverão ser completamente limpos e livres de marcas e resíduos de construção, sendo devidamente lubrificadas as suas partes móveis de mecânicas, devendo apresentar os movimentos completamente livres.
- g) Deverão ser drenadas todas as áreas que facilitem a estagnação das águas pluviais, e protegidas as passíveis de erosão, em decorrência das obras realizadas.
- h) A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todo o entulho deverá ser removido do local pela CONTRATADA.

3. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

3.1. CRITÉRIO GERAL DE MEDIÇÃO

- A medição será feita de acordo com o item do serviço executado, pelo preço unitário e unidade constante na planilha de quantidades e preços da proposta comercial da CONTRATADA e após o Aceite da FISCALIZAÇÃO.
- Serão consideradas as medidas obtidas em projeto e efetivamente executadas e concluídas, desde que atendidas a todas as exigências especificadas nos projetos, no edital e anexos, contrato, no cronograma, nas normas técnicas, da boa técnica, determinações da fiscalização, na legislação pertinente e que estejam aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.
- O serviço será pago pela unidade indicada na planilha orçamentária, considerando-se o quantitativo efetivamente executado em concordância com o projeto e determinações da FISCALIZAÇÃO (observando-se dimensões efetivamente desenvolvidas), descontados os vãos e interferências. Na proposta comercial, os preços unitários dos serviços já contemplam perdas, transpasses, recobrimento, superposições de peças, emenda, etc., decorrentes de qualquer processo de execução dos serviços, logo já foram considerados e isto não poderá ser considerado novamente no quantitativo da medição ou pleito para acréscimos.
- Caso ocorra execução com quantidade menor que o obtido no projeto, na planilha orçamentária ou no caso de não haver projeto específico de detalhamento, a medição será pela quantidade executada/instalada/fornecida final, medido no local, conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO.
- A Contratada deverá apresentar Memória de cálculo das medições a serem apresentadas para faturamento, inclusive com demonstrações de registro fotográfico dos serviços realizados.

3.2. CRITÉRIO COMPLEMENTAR DE MEDIÇÃO

- A forma para concreto será medida pela área efetiva em contato com o concreto.
- A bancada, a prateleira, o tampo, a divisória, a peitoril ou a soleira de pedra será medida por metro quadrado (área efetiva aplicada) sem descontar a área do bojo ou outros furos, considerando-se a área efetiva das peças instaladas, inclusive eventuais trechos embutidos. O custo unitário remunera o fornecimento e instalação elemento especificado, inclusive os elementos de fixação que se fizerem necessários.
- No caso de serviço de demolição (ou no caso de remoção/retirada) será pago por demolição/remoção/retirada executada (medida "in loco"), considerando-se a medida efetiva dos elementos demolidos, apropriado com base nas dimensões das peças íntegras, descontados todos os vãos e interferências quaisquer que sejam suas dimensões.
- Para medição de armadura de aço CA-60 e CA-50, será considerada a massa por metro (Kg/m de barra) de acordo com a tabela a seguir:

	Aço CA-60			Aço CA-50						
	Ø3.4	Ø 4.2	Ø 5.0	Ø 6.3	Ø 8.0	Ø 10.0	Ø 12.5	Ø 16.0	Ø 20.0	Ø 25.0
Kg/m	0,071	0,109	0,154	0,245	0,395	0,617	0,963	1,578	2,466	3,853

	Aço CA-50		
	Ø 22	Ø 32.0	Ø 40.0
Kg/m	2,984	6.313	9.865

4. RESPONSABILIDADES

4.1. SÃO DE RESPONSABILIDADE DO CEFET-MG:

- Liberação de local apropriado para montagem do escritório de apoio.
- Designação de profissional habilitado responsável pela FISCALIZAÇÃO e liberação de serviços.
- Acompanhamento e ciência nos Diários de Obra da contratada.
- Verificação todo material que transitar pela portaria que deverá ser declarada no ato, pela contratante.

4.2. SÃO DE RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA:

- a) Fornecimento de pessoal de obra e manutenção de engenheiro responsável pela execução da obra.
- b) Fornecimento de relação de nome de todos os empregados na obra.
- c) Fornecimento de vigilância do canteiro de obras permanente, inclusive durante a noite, aos domingos e feriados.
- d) Fornecimento de cesta básica, vale-transporte a todos os empregados da obra.
- e) Fornecimento e conscientização de uso contínuo e permanente de EPI(s) a todos os empregados.
- f) Preenchimento diário de Relatório de Obra.
- g) Comunicação com antecedência de 02 dias a relação de pessoal que trabalhará em dias não úteis.
- h) Manutenção dos materiais de construção em local apropriado de forma a não interferir no trânsito a vizinhança do campus.
- i) Garantir a não utilização de trajes inadequados dos empregados e prestadores de serviços no local.
- j) Manutenção do bom zelo e costumes no local e trabalho e garantir o patrimônio público.
- k) Manutenção no canteiro de obras, organização, limpeza e locais próprios para guarda de materiais e ferramentas.
- l) Todas as argamassas e concretos, não usinados, deverão ser preparados com misturadores mecânicos tipo betoneira, verificada o tempo de pega máximo de utilização.
- m) Não é permitido no canteiro de obras, pessoas estranhas ao quadro de pessoal definido pela contratante, salvo para serviços específicos de obra e não transeuntes.
- n) Apresentação da documentação de recolhimento de encargos sociais dos empregados e demais documentações exigidas pelo edital e legislação pertinente.
- o) Atendimento das exigências do Ministério do Trabalho e Justiça do Trabalho em tempo hábil.
- p) Fornecimento de todos insumos necessários para a execução dos serviços, inclusive ANDAIMES, forrações e proteções, máquinas, equipamentos e ferramentas.
- q) Formalização de solicitação para execução de serviços com subcontratação, nos limites permitido pela legislação.
- r) Planejamento, programação e desenvolvimento dos serviços contratados de acordo com o ambiente urbano e em uma instituição pública de ensino em pleno exercício de suas atividades e sem dano as instalações existentes em funcionamento.
- s) Apresentação junto com nota fiscal referente à planilha de medição aprovada pela FISCALIZAÇÃO, toda a documentação solicitada pelo edital bem como anexar a memória de cálculo das medições com a citação dos locais dos serviços executados e quantitativos, devidamente assinada.
- t) Ciência que na proposta comercial os preços unitários dos serviços já contemplam perdas, transpasses, superposições de peças, emenda, etc. decorrentes de qualquer processo de execução dos serviços, logo isto não poderá ser alegado em favor de eventuais pretensões de acréscimos de preços.

4.3. SÃO DE RESPONSABILIDADES EQUÂNIMES

- a) Toda alteração de projeto deverá ser feita com autorização expressa.
- b) Todo aditivo deverá ser executado somente após a autorização do Contratante sob de Perda de direito de cobrança e conseqüentemente não recebimento.
- c) Qualquer alteração no Cronograma deverá ter o aval do contratante por quaisquer motivos que possa animar o ato, inclusive condições climatológicas.
- d) Não se admite adiantamentos financeiros conforme preceitua a lei 8666/93 em hipótese alguma.
- e) Os materiais a serem empregados deverão ser aprovados pela comissão técnica do CEFET-MG antes da sua utilização e quando necessário caberá a contratada apresentar laudo técnico do material antes da utilização no canteiro de obras.
- f) É permitida a visita técnica a qualquer tempo na obra e demais dependências do canteiro, do corpo técnico de CEFET-MG bem como quaisquer outros dirigentes acompanhados pela comissão técnica da Contratante.
- g) Não cabe à Contratada qualquer penalidade pelo não fornecimento de água ou energia elétrica se a principal causa for de ordem externa de concessionárias com ou sem aviso prévio, caberá somente aceite de atraso no Cronograma de obra.

5. DISPOSIÇÕES FINAIS

5.1. VISITA TÉCNICA

- a) A empresa que optar pela Visita Técnica, facultativa, deverá apresentar o Atestado de Visita Técnica, fornecido pela CONTRATANTE, realizada nas Unidades/Órgãos objeto deste instrumento. No atestado deverá constar a assinatura do servidor responsável do CEFET-MG e do Representante designado pela empresa. A visita deverá ser realizada pelo Representante Legal da empresa ou por preposto devidamente designado (autorização, procuração ou carta de preposição) que a empresa entenda ser apto para avaliar as condições locais do cumprimento da obrigação, sob inteira responsabilidade da empresa.
- b) As visitas serão agendadas diretamente com a Superintendência de Infraestrutura do CEFET-MG pelo telefone (31) 3319-7090, devendo ser informado, além da razão social da empresa com respectivos CNPJ e endereço, o nome do Responsável designado pela empresa com o número de seu RG e CPF, telefone e endereço eletrônico para contato.
- c) A visita técnica será facultativa para todas as empresas e o atestado somente será fornecido para aquelas que optarem por comparecer.
- d) Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da CONTRATADA que, além disso, conhece perfeitamente as instalações nas quais serão prestados os serviços, uma vez que procedeu à vistoria, executando cada levantamento necessário ao desenvolvimento de seu trabalho, de modo a não ter incorrido em omissões.
- e) As empresas que optarem por NÃO realizar a visita técnica deverão apresentar declaração atestando o inteiro conhecimento das peculiaridades relativas, das condições e do grau de dificuldade dos serviços, não se admitindo, posteriormente, qualquer alegação de desconhecimento dos mesmos.
- f) Não serão admitidas, em hipótese alguma, alegações posteriores no sentido de inviabilidade de cumprir com as obrigações face ao desconhecimento do serviço e de dificuldades técnicas não previstas, as quais jamais poderão ser alegadas em favor de eventuais pretensões de acréscimos de preços.

5.2. ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- a) Os serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pelo CONTRATANTE.
- b) Os serviços deverão serem conduzidos pela CONTRATADA, com efetivo de pessoal competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo do cronograma obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido criteriosamente.
- c) A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pelo CONTRATANTE, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços, desde que devidamente autorizados pela FISCALIZAÇÃO.
- d) As autorizações para execução de todo o qualquer dos serviços serão efetivadas através de anotações no "Relatório Diário de Obra".

5.3. PENALIDADES

- a) Pelos atrasos ocorridos na execução da prestação de serviços, poderão ensejar à CONTRATADA penalidade se constatados atrasos na entrega dos serviços e/ou etapas de serviço. Os atrasos de cronograma serão identificados pela CONTRATANTE, que tomará as medidas necessárias.
- b) Pela inexecução total ou parcial, erro de execução, execução imperfeita, mora de execução, inadimplemento contratual ou não veracidade das informações prestadas, alteração em qualquer especificação ou mesmo em projeto ou na execução dos serviços ou aplicação de materiais, sem autorização da CONTRATANTE e da FISCALIZAÇÃO, após a verificação da estrita necessidade da alteração proposta; a CONTRATANTE poderá, garantida a prévia defesa, aplicar a CONTRATADA as seguintes sanções:
 - I - Advertência.
 - II - Multa por atraso nos serviços de 0,33% do valor global do item por dia de atraso até o 30º dia corrido do atraso. Após este prazo incidirá a multa prevista do inciso IV.

III - Multa por atraso na entrega completa da obra de 0,33% do valor total do contrato por dia de atraso até o 30º dia corrido do atraso. Após este prazo incidirá a multa prevista do item 4.

IV - Multa de até 10% sobre o valor total do contrato, por infração de qualquer cláusula contratual, inclusive atraso do objeto contratado.

V - Suspensão temporária de participar em licitação e impedimento de contratar com a CONTRATANTE pelo prazo de até 2 anos.

VI - Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a administração pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o licitante ressarcir a CONTRATANTE pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o prazo da sanção aplicada no item V.

6. DOCUMENTO COMPLEMENTAR : CÓPIA DO PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO APROVADO NO CBMMG

23062.011048/2018-51