



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
CAMPUS DO MUCURI - TEÓFILO OTONI



MEMORIAL DESCRITIVO

E

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Processo SEI Nº 23086.009009/2020-31



SUMÁRIO

1	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO	3
2	OBJETIVO	4
3	TERMINOLOGIA	5
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	7
5	DISPOSIÇÕES GERAIS	7
5.1	SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS	7
5.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	9
6	INSTALAÇÕES E SERVIÇOS INICIAIS	9
6.1	CANTEIRO DE OBRAS	9
6.2	SERVIÇO DE TOPOGRAFIA	12
6.3	SERVIÇO DE SONDAGEM	12
6.4	FUNDAÇÕES	13
6.5	ESCAVAÇÃO	13
7	ESTRUTURAS	14
7.1	ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO	14
8	ALVENARIAS E DIVISÓRIAS	19
8.1	ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS	19
9	REVESTIMENTOS DE PISOS E ARREMATES	20
9.1	LAJE IMPERMEABILIZADORA	20
9.2	LAJE IMPERMEABILIZADORA ARMADA	20
9.3	REGULARIZAÇÃO DE PISO	20
9.4	PISO MARMORITE/GRANILITE	21
9.5	AZULEJOS/CERÂMICA	21
9.6	PISO CIMENTADO (RAMPAS E ÁREAS EXTERNAS)	21
9.7	ARREMATES	22
10	REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS	22
10.1	CHAPISCO	22
10.2	EMBOÇO / MASSA ÚNICA	22
11	COBERTURAS	23
11.1	TELHADOS	23
11.2	IMPERMEABILIZAÇÕES	23
12	ESQUADRIAS	24



12.1	PORTAS DE MADEIRA	25
12.2	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	25
12.3	CORRIMÃOS E GUARDA-CORPOS	26
13	PINTURA	27
13.1	CUIDADOS GERAIS	27
13.2	PINTURA DE ALVENARIAS	28
13.3	PINTURA DE ESQUADRIAS OU EQUIVALENTES	28
13.4	PINTURA DE CALHAS E PLATIBANDAS	29
14	VIDROS LISOS	29
15	INSTALAÇÕES PREDIAIS	29
15.1	INSTALAÇÕES DE COMBATE E PREVENÇÃO A INCÊNDIO E PÂNICO	29
15.1.1	DIMENSIONAMENTO DA CARGA DE INCÊNDIO	30
15.1.2	PROTEÇÃO	30
15.1.3	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	31
15.1.4	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	31
15.1.5	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	32
15.1.6	SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO	32
15.1.7	BRIGADA DE INCÊNDIO	33
15.1.8	ACESSO DE VIATURAS	33
15.1.9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
15.2	INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	33
15.2.1	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	33
15.2.2	DESCRIÇÃO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO	33
15.2.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
16	ACESSIBILIDADE	37
16.1	ESPECIFICAÇÃO	37
16.1.1	PISOS TÁTEIS	37
16.1.2	SINALIZAÇÃO VISUAL EM ESCADAS	38
16.1.3	SINALIZAÇÃO TÁTIL EM CORRIMÃOS	39
16.2	CONSIDERAÇÕES	39
17	LIMPEZA GERAL E REMOÇÃO DO ENTULHO	40



1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

O presente documento tem como objetivo descrever as principais características para o serviço de **EXECUÇÃO DE OBRA DE CONSTRUÇÃO DO PRÉDIO DOS LABORATÓRIOS DAS ENGENHARIAS-ICET**, no Campus do Mucuri da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, localizado na cidade de Teófilo Otoni-MG.

Este presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

A obra é composta por uma edificação de 2 pavimentos, com área de 1.235 m² de área construída, em um espaço de 1.350m², que contará com 31 ambientes, entre laboratórios, banheiros e salas de estudo, que deverão atender às demandas previstas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Engenharia Civil, de Produção e Hídrica do Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia-ICET.

O primeiro pavimento, com área bruta de 640 m², possui a entrada por uma porta de giro com duas folhas, pela qual tem-se acesso a uma circulação com área de 118,8 m². Dessa circulação, tem-se acesso a 02 salas de estudo, 02 banheiros masculinos, sendo 01 destes acessível, 02 banheiros femininos, sendo 01 destes acessível, 01 depósito de materiais de limpeza, 08 laboratórios multiuso, 01 rampa de dois vãos com 10% de inclinação e 01 escada com 13 degraus, ambas para acesso externo, bem como 01 escada em dois lances com 20 degraus e 01 elevador para usuários com mobilidade reduzida, que dão acesso ao segundo pavimento. A escada para acesso ao segundo pavimento possui corrimão para facilitar o trânsito em seu interior e atender às normas vigentes.

No segundo pavimento, com área bruta de 595 m², tem-se acesso a uma circulação com área de 87 m². Dessa circulação, tem-se acesso a 02 salas de estudo, 02 banheiros masculinos, sendo 01 destes acessível, 02 banheiros femininos, sendo 01 destes acessível, 07 laboratórios multiuso e 01 varanda.

A obra foi planejada levando-se em consideração as melhores técnicas direcionadas a edifícios públicos que visam atender instituições de ensino superior. É um prédio sustentável, pois:

1. Possui no seu interior paredes e tetos com pintura de cores claras e utilizará lâmpadas de alto rendimento e baixo consumo. A presença de paredes claras, esquadrias bem dimensionadas e pé-direito alto propicia, em dias com alta luminosidade, o desligamento de algumas luzes ao longo do dia;
2. A disposição do prédio, por meio de suas venezianas, propiciará uma maior ventilação cruzada permanente, maximizando o conforto térmico na construção;
3. O prédio possui pé-direito alto com paredes externas de tijolos cerâmicos com grande inércia térmica; e
4. No entorno do edifício, cerca de 20 metros, serão colocadas plantas e árvores nativas a fim de contribuir para o equilíbrio da microfauna local.

Na especificação dos materiais de construção e de acabamento final procurou-se optar por componentes simples, mas de ótima qualidade, de preços acessíveis e de fácil ocorrência local, de forma a permitir uma construção com um custo final reduzido, comparando-se com outras obras do mesmo porte.

A distribuição dos ambientes do edifício obedeceu às necessidades específicas de proximidade entre eles e as funções a qual se destinam.

No **1º Pavimento** estão distribuídos os seguintes ambientes:

Sala 101 (38,5 m²);

Sala 102 - Copa (24 m²);

Circulação (119 m²);

Laboratório 101 (60 m²);

Laboratório 102 (53 m²);



Laboratório 103 (54 m²);
Laboratório 104 (54 m²);
Laboratório 105 (54 m²);
Laboratório 106 (54 m²);
Laboratório 107 (54 m²);
Laboratório 108 (40,5 m²);
BWC Masc. (6 m²);
BWC Fem. (5,5 m²);
BWC Ac. Masc. (5 m²);
BWC Ac. Fem. (6 m²); e
Depósito de materiais de limpeza (12,5 m²)
Rampa de acesso (entrada) (20 m²)

No **2º Pavimento** estão distribuídos os seguintes ambientes:

Sala 201 (38,5 m²);
Sala 202 (24 m²);
Circulação (87 m²);
Laboratório 201 (60 m²);
Laboratório 202 (53 m²);
Laboratório 204 (54 m²);
Laboratório 203 (54 m²);
Laboratório 205 (54 m²);
Laboratório 206 (54 m²);
Laboratório 207 (54 m²);
Varanda (40,5 m²);
BWC Masc. (6 m²);
BWC Fem. (5,5 m²);
BWC Ac. Masc. (5 m²); e
BWC Ac. Fem. (6 m²).

2 OBJETIVO

Construção de uma edificação de 2 pavimentos, totalizando uma área construída de 1.235 m², em um espaço de 1.350m², que contará com 31 ambientes, entre laboratórios, banheiros e salas de estudo, que deverão atender às demandas previstas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Engenharia Civil, de Produção e Hídrica do ICET.



3 TERMINOLOGIA

–**ADMINISTRAÇÃO** Segundo a Lei nº 8.666/93 “Regulamenta o Art. 37, inciso XXI da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências”, o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente. Compreende a Autarquia, representada pela **UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI - UFVJM**, contratante dos serviços e obras a que se refere este Caderno de Encargos.

–**ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA** A administração direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, abrangendo inclusive as entidades com personalidade jurídica de direito privado sob controle do poder público e das fundações por ele instituídas ou mantidas.

–**ANTEPROJETO** É a etapa destinada à concepção das soluções e à representação do conjunto de informações técnicas preliminares, necessárias ao inter-relacionamento dos elementos técnicos para a elaboração do projeto, estimativas de custos e prazos dos serviços implicados (Manual de Normas e Procedimentos - Sistema Obras – UFVJM).

–**AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇOS** É o documento autorizativo de execução do serviço no empreendimento emitido por instância competente, em atendimento às demandas da comunidade, comumente denominado “ORDEM DE SERVIÇO”.

–**CADERNO DE ENCARGOS** Parte integrante do Edital de Licitação, que tem por objetivo estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas para a execução. De acordo com o item 3.1 da NBR 12219:1992 - “Elaboração de caderno de encargos para execução de edificações”, é o conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos Estabelecidos pela CONTRATANTE para a contratação, execução, fiscalização e controle de serviços e/ou obras.

–**CAPACIDADE TÉCNICA OU ACERVO TÉCNICO** Aptidão do interessado revelada por serviços e/ou obras anteriormente realizadas pelos membros de sua equipe técnica, instrumental, equipamentos que possuam, e estrutura técnica administrativa que utilize.

–**CERTIFICADO DE CONCLUSÃO E RECEBIMENTO PARCIAL OU TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO** Documento pelo qual o CONTRATANTE declara concluída e aprovada uma etapa definida de serviço ou obra executada pelo CONTRATADO.

–**TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO** Documento pelo qual o CONTRATANTE declara concluído, aprovado provisoriamente aceito, em caráter definitivo, o serviço ou obra executado pelo CONTRATADO.

–**CONSULTORA OU CONSULTOR** Empresa contratada com o objetivo de apoiar a UFVJM, no todo ou em parte, na supervisão, elaboração e fiscalização de estudos e projetos de engenharia, podendo ainda elaborar estudos e projetos nas áreas jurídica, administrativa, econômica e financeira.

Compreende a pessoa física, ou jurídica, com compromissos com a CONTRATADA, ou CONTRATANTE, para elaboração de projetos complementares, supervisão ou acompanhamento técnico de assuntos de arquitetura, engenharia e planejamento, ou outros serviços de consultoria referentes às obras fiscalizadas pela CONTRATADA.

–**CONTRATANTE** Órgão ou entidade signatária do instrumento contratual. Pode-se designar CONTRATANTE a pessoa física ou jurídica de Direito Público ou Privado que, mediante instrumento hábil de compromisso, promove a execução de serviços e/ou obras através de contratado, técnica, jurídica e financeiramente habilitado

–**CONTRATADA OU CONTRATADO** É a pessoa física ou jurídica, técnica e juridicamente habilitada, escolhida pelo CONTRATANTE para executar o empreendimento, de acordo com o projeto e em condições mutuamente estabelecidas.

–**CONTROLE DE QUALIDADE** Técnicas operacionais e atividades da CONTRATADA para verificar o atendimento dos requisitos de qualidade pertinentes aos serviços e obras, objeto do contrato.

–**CRONOGRAMA** Tradução literal ou gráfica da previsão de desenvolvimento dos serviços em função do tempo. O cronograma é a representação gráfica da programação parcial ou total, de um serviço ou obra, na qual se indicam as diversas fases e respectivos prazos, aliados ou não aos custos ou preços.



-EMPREENHIMENTO DE ENGENHARIA Conjunto de obras, instalações e operações com a finalidade de produzir bens, de proporcionar meios e/ou facilidades ao desenvolvimento e ao bem estar social.

-EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL Regime de execução de obras e/ou serviços por preço certo e determinado, reajustável ou não, nele compreendidas todas as despesas diretas e indiretas, inclusive a remuneração do CONTRATADO.

-EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO Regime de execução de obras e/ou serviços no qual são fixados os preços unitários, reajustáveis ou não, a serem aplicados às quantidades obtidas de avaliações ou medições.

-EMPREITEIRA É empresa contratada com o objetivo principal de elaboração de projetos ou de execução de serviços e obras de engenharia, no presente Caderno de Encargos, a denominação prevalecente é o título "CONTRATADA".

-ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS Caracterização de materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados nos serviços e obras, visando um desempenho técnico determinado.

-FISCALIZAÇÃO Compreende os setores técnicos competentes da UFVJM, encarregados da fiscalização desses mesmos serviços e obras. Pode ser designado pela palavra "fiscal" e define-se como pessoa física legalmente habilitada para verificar o cumprimento parcial ou total das disposições contratuais.

-FIRMA ESPECIALIZADA Compreende a pessoa jurídica, com compromissos diretos com a CONTRATADA, para executar serviços técnicos específicos nas obras fiscalizadas pela CONTRATANTE.

-FORÇA MAIOR OU CASO FORTUITO Ocorrência de fato ou acontecimento imprevisto que, independentemente da vontade da CONTRATANTE e do CONTRATADO, prejudique ou impeça o cumprimento das prestações de serviço em geral, conforme o Código Civil Brasileiro.

-GARANTIA DE QUALIDADE Ações planejadas e sistemáticas a serem realizadas pela CONTRATADA durante a execução dos serviços e obras, de modo a infundir na CONTRATANTE a confiança de que os produtos, fornecimentos ou serviços atendem aos requisitos de qualidade estabelecidos no Caderno de Encargos.

-GESTÃO DA QUALIDADE Parte da função gerencial da CONTRATADA que implementa o Sistema de Qualidade a ser adotado na execução dos serviços e obras, objeto do contrato.

-LABORATÓRIO Compreende a pessoa jurídica com compromissos diretos com a CONTRATADA (ou com a CONTRATANTE), para efetuar análises e/ou ensaios técnicos referentes aos serviços e/ou materiais empregados nas obras fiscalizadas pela CONTRATANTE.

-OBRA Toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta (a que é feita pelos órgãos e entidades da Administração, pelos próprios meios) ou indireta (a que o órgão ou entidade contrata com terceiros, sob os regimes: empreitada por preço global, empreitada por preço unitário, tarefa, empreitada integral).

-PREÇO TOTAL OU PREÇO GLOBAL Preço pela qual a CONTRATADA se obriga a executar determinado serviço ou obra.

-PREÇO INICIAL Preço básico estabelecido no contrato.

-PREÇO PARCIAL Preço de determinada quantidade ou etapa definida de um serviço ou obra.

-PREÇO UNITÁRIO Preço estabelecido previamente à execução de uma unidade de serviço, conforme critério de seleção.

-PROJETO Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais.

-PROJETO AS BUILT Verificação e formatação das modificações e/ou alterações ocorridas no canteiro de obras a serem incorporadas ao projeto executivo. Caso sejam necessárias alterações nos



projetos, o Empreiteiro deverá fornecer os “As Builts”, corrigidos nas pranchas originais, sem o que, não haverá o Recebimento Provisório da Obra (tal exigência é extensiva aos projetos arquitetônicos e demais complementares).

–**PROJETO BÁSICO** Projeto que reúne os elementos, discriminações técnicas necessárias e suficientes à contratação da execução deste.

–**PROJETOS COMPLEMENTARES** É o conjunto de elementos técnicos representados por plantas, desenhos, especificações, memórias de cálculo, planilhas e orçamentos referentes a um determinado sistema de componentes do empreendimento, devidamente compatibilizados com o projeto básico e entre si.

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A especificação apresentada a seguir tem por finalidade complementar as informações e especificações fornecidas pelos diversos projetos de arquitetura e engenharia, desenvolvidos para a execução das obras de construção do **PRÉDIO DOS LABORATÓRIOS DAS ENGENHARIAS-ICET** da UFVJM - Campus do Mucuri em Teófilo Otoni-MG, no que se refere às fases, ao uso de materiais e aos procedimentos construtivos a serem praticados durante a execução dos serviços. As normas de execução dos serviços deverão seguir o Decreto nº 92.100, de dezembro de 1985, em qualquer hipótese.

Casos omissos neste documento e nos serviços necessários à perfeita execução da construção do **PRÉDIO DOS LABORATÓRIOS DAS ENGENHARIAS-ICET** da UFVJM - Campus do Mucuri, executados pela Contratada serão resolvidos à luz da mencionada lei. A Contratada compromete-se a entregar à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, um produto de qualidade inquestionável, levando-se em consideração as boas técnicas de construção.

Todas as especificações técnicas farão parte integrante do contrato de construção, juntamente com todas as pranchas gráficas do projeto. Estes documentos são complementares entre si; assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.

Todas as obras e serviços deverão ser executados em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos complementares e outros projetos e ou detalhes a serem elaborados com as prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos fornecidos e ou a serem elaborados, com as técnicas das Normas Brasileiras (NBRs) e suas versões atualizadas e corrigidas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, outras normas abaixo citadas em cada caso particular ou suas sucessoras e Legislações Federal, Estadual, Municipal vigentes e pertinentes.

Nenhuma alteração se fará, em qualquer especificação ou mesmo em projeto, sem 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 omissos ou apresentarem dúvidas de interpretação do projeto de arquitetura e/ou dos projetos complementares de engenharia, deverão ser ouvidos os responsáveis técnicos, os quais prestarão os esclarecimentos necessários.

5 DISPOSIÇÕES GERAIS

5.1 SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS

A Fiscalização da obra ficará a cargo da UFVJM, com quadro de funcionários próprios ou terceirizados, tendo este livre acesso aos trabalhos em execução e estará apto a decidir sobre a qualidade dos materiais a serem empregados e a metodologia a ser utilizada na execução de serviços, definindo as normas e os procedimentos construtivos para situações não consideradas em projeto.

As relações mútuas entre a UFVJM e a Contratada serão mantidas por intermédio da Fiscalização. É facultado à Fiscalização, o acesso a todas as partes das obras contratadas, bem como ter acesso às oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção,



serviços ou obras em preparo.

A mão-de-obra fornecida pela Contratada, bem como todo o material aplicado, deverá ser sempre de primeira qualidade, objetivando, assim, serviço de padrão de qualidade dentro das boas técnicas de construção. Todos e quaisquer serviços que não atendam ao exposto acima indicado serão considerados não concluídos, não acabados e não aceitos pela Fiscalização e/ou pelo autor do projeto, deverão ser refeitos às custas da Contratada.

Os serviços contratados serão executados em conformidade com as normas estabelecidas neste memorial descritivo.

Para o cumprimento dos serviços constantes neste memorial descritivo, a Contratada se obriga sob as responsabilidades legais, a proporcionar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

A Contratada é responsável por todos e quaisquer danos causados às instalações existentes no local que será executada a obra, sempre e quando estes sejam comprovadamente provocados pela negligência ou despreparo da mão de obra e pelo uso de materiais inadequados e imprudência técnica. Constatadas tais ocorrências, é obrigação da Contratada a recuperação e reconstrução dos trabalhos das áreas danificadas, antes do término da obra, sem custo para a UFVJM.

A Contratada é obrigada a encaminhar funcionários ao trabalho devidamente uniformizados e limpos, identificados e dotados de todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), exames para admissão, demissão e outros itens exigidos pela legislação vigente, de acordo com os riscos das tarefas a serem executadas, sem os quais não será permitido o acesso ao local das obras.

É obrigatório o cumprimento das Normas Regulamentadoras da Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho no que diz respeito à Segurança e Medicina do Trabalho, como também, retirar do local da obra qualquer funcionário de folha, terceirizado ou subcontratado que tenha, a critério da Fiscalização, apresentado uma conduta nociva, inconveniente e incompatível com os bons costumes ou incapacidade técnica comprovada.

Também não será permitido o acesso de alimentação, refeições ou lanches no interior das obras, assim como o envolvimento do pessoal da obra com o pessoal universitário. Quaisquer danos a terceiros serão de responsabilidade única da Contratada.

A Contratada relatará os registros e avaliações dos fatos e ocorrências referentes à execução da obra em um livro, denominado de "Diário de Obras", com páginas numeradas sequencialmente, aberto quando do início das obras e devidamente visado pelos representantes da Fiscalização da UFVJM e da Contratada. Este Diário de Obras é o instrumento hábil das comunicações entre as partes e ficará em local disponível na obra, para as anotações.

A Contratada fornecerá à Fiscalização da UFVJM os dados de seu representante e indicará por escrito suas atribuições, assim como a conclusão dos trabalhos em suas diversas etapas, condição para a abertura de novas frentes de trabalhos, conforme Cronograma.

Os processos discriminados obedecerão rigorosamente às especificações descritas no Projeto ou neste memorial e serão submetidos, por escrito, à Fiscalização para aceite, obedecendo às recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Em caso de dúvida ou omissão, consultar o autor do projeto.

Os materiais de fabricação exclusiva serão aplicados, quando for o caso, e quando omissos neste caderno, de acordo com as recomendações e especificações dos fabricantes e fornecedores.

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), a contar da data de entrega da obra, apresentar defeitos ou problemas decorrentes de fabricação ou de vícios de instalação.

A Contratada submeterá, para aprovação da Fiscalização, amostras significativas dos materiais a serem empregados nos serviços especificados, antes de adquiri-los. Sendo aprovadas, as amostras serão mantidas no escritório da obra, para eventual comparação com exemplares dos lotes postos no canteiro para utilização.

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, reconstrução e substituição dos materiais rejeitados, quando o resultado dos ensaios for inferior aos parâmetros mínimos previstos.

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.

Deverão ser entregues ao almoxarifado da Contratante, com a liberação da Fiscalização, 10% de todo o revestimento cerâmico colocado na obra, para recomposição em caso de manutenção futura.

Em nenhum caso será aceito a argumentação da Contratada quanto ao desconhecimento das cláusulas contratuais, das condições desta Especificação, bem como das exigências apresentadas nos projetos e Normas da ABNT.

5.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes nos projetos, bem como as especificações descritas neste memorial. Fazem parte do projeto todos os detalhes de serviços indicados nos desenhos e não mencionados neste memorial, assim como todos os detalhes de serviços mencionados e não constantes dos desenhos.

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. Mantendo-se a dúvida, consultar o autor do projeto.

Nenhum elemento do projeto, bem como deste memorial, poderá ser modificado, no todo ou em parte, durante a execução das obras, sem prévia autorização, por escrito, da Fiscalização da UFVJM.

6 INSTALAÇÕES E SERVIÇOS INICIAIS

6.1 CANTEIRO DE OBRAS

6.1.1 - Após serem fornecidos, pela fiscalização da UFVJM, os locais designados para instalação do canteiro de obra, deverá a contratada fornecer o projeto de instalação do canteiro de obras, que deverá ser aprovado pela Fiscalização da UFVJM antes de iniciada a obra, a fim de se evitar problemas de compatibilidade de operações e de fluxos de materiais.

O projeto do canteiro de obras será constituído por croquis contendo a localização dos seguintes cômodos: escritório para engenheiro residente; almoxarifado; depósito de cimento; apontadoria e Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA; vestiários/sanitários; refeitório; todos nas dimensões compatíveis com o porte da obra.

Esse croqui deve ser apresentado à fiscalização em até cinco dias após a autorização para início das obras. O canteiro de obras deverá atender às legislações específicas, principalmente a **NR 18 do Ministério do Trabalho e Emprego**.

Os barracões de obra poderão ser em estrutura de madeira, devendo ser, em Madeirit, ou placa de compensado equivalente, pintado interna e externamente com tinta PVA cor branco-gelo em duas demãos ou em containers metálicos convenientemente adaptados.

As atividades do canteiro de obras deverão ser processadas com todo o cuidado para não atingir as áreas situadas no seu entorno. Notadamente, deve-se procurar reduzir a geração de poeira e de ruídos, evitando-se também qualquer deposição de terra solta, lama ou entulhos sobre o terreno.

Todas as instalações e materiais que compõem o canteiro de obras serão mantidos em permanente estado de limpeza, higiene, conservação, organização e bem sinalizadas, de acordo com as normas



de Segurança do Trabalho. Logo após o término da obra, a Contratada deverá desmobilizar o canteiro de obra, entregar à UFVJM todos os materiais excedentes e perdas adquiridos por esta e **o local do canteiro deverá ser entregue limpo e reurbanizado.**

As despesas de manutenção, inclusive equipamentos e máquinas para a execução das atividades, correrão por conta da Contratada, bem como todas as outras despesas decorrentes das instalações provisórias.

A Contratada manterá na obra mão-de-obra em número compatível com a natureza e com o Cronograma de obra atualizado, bem como materiais necessários e na quantidade requerida para a perfeita execução dos serviços.

É responsabilidade da Contratada tomar todas as precauções e cuidados no sentido de garantir a estabilidade de canalizações e redes que possam ser atingidas e evitar acúmulo de entulhos, poeiras e barulho excessivo durante a execução das obras.

O canteiro da Contratada terá as instalações, acessórios e equipamentos necessários à proteção contra incêndio do conjunto, proteção e segurança contra roubo e vigilância noturna, bem como proteção, higiene e segurança de trabalhadores, de acordo com a legislação trabalhista em vigor.

Também deverão ser adotados sistemas de proteção aos usuários com a instalação de tapumes herméticos, lonas plásticas para cobrir equipamentos ou elementos fixos, cortinas de isolamento, sinalizações, dentre outros.

O controle e fechamento da circulação de pessoas serão preferencialmente realizados com o uso TAPUME COM TELHA METÁLICA, podendo ser mudado de posição a medida do avanço das obras e da necessidade de outras.

Toda e qualquer alternativa adotada para a proteção e vedação das áreas externas ao local dos serviços deverão garantir lacre entre a área de trabalho e as áreas circunvizinhas.

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.

O entulho será colocado em local indicado pela Fiscalização e retirado constantemente, evitando seu acúmulo. A retirada de entulhos e desaterro, bem como o local de sua deposição final, será de exclusiva responsabilidade do executor da obra.

6.1.2 - Instalação Provisória de Água, Esgoto e Luz

A instalação provisória de água e esgoto do canteiro de serviços deverá atender às necessidades da obra a ser executada. Seu ponto de consumo ficará a cargo da Contratada.

A energia será requisitada pela Contratada em um ponto indicado pela Fiscalização, sendo que a tomada de energia deve ser feita por conta do Empreiteiro, instalando-se chave termomagnética e, se necessário, linha aérea, sendo que esta obedecerá à **PB 45/46 da ABNT**.

6.1.3 - Placas da Obra

Deverão ser colocadas em local visível, de acordo com a Fiscalização, as seguintes placas:

- Placa da Contratada, conforme modelo da mesma, afixadas em local visível, tendo suas dimensões e descrições de acordo com as normas do CREA/MG;
- Placa de segurança do trabalho; e
- Placa da UFVJM.

6.1.4 - Equipamentos de Segurança

A Contratada fornecerá todo equipamento necessário à segurança dos serviços (como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos, máscaras e demais proteções), de acordo com as Normas de Segurança no Trabalho. A normatização relativa aos EPIs encontra-se disposta na NR-18, na NBR 12284:1991 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes, devendo observar a função de proteção e conforto dos equipamentos supra.

Os serviços serão também supervisionados pela equipe de segurança do trabalho da UFVJM, e esta poderá solicitar a presença dos fiscais do Ministério do Trabalho ou anotarem observações no diário de obras se for o caso.



6.1.5 - Locação de Andaime Metálico

Será de responsabilidade da Contratada, quando a atividade demandar, o fornecimento de andaime metálico de encaixe para fachadas do tipo fachadeiro, em condições e meio de trabalho na construção civil de acordo com a NR 18. O assoalho e proteção lateral deverão ser mantidos conservados, seguros e perfeitamente adequados às atividades a serem executadas.

6.1.6 - Locação de Obra

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados); que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra.

As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais.

Uma vez realizada as marcações no gabarito, a Contratada comunicará à Fiscalização, que deverá fazer as verificações e aferições necessárias. Após o atendimento das exigências formuladas pela fiscalização, a UFVJM dará por aprovado a locação.

Mesmo com aprovação do gabarito, qualquer erro na locação da obra que venha gerar falhas na execução do projeto, implicará para a Contratada na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados às correções, demolições e reposições necessárias.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra.

6.1.7 - Equipamentos e Ferramentas

É responsabilidade da Contratada fornecer todos os equipamentos e ferramentas necessários à perfeita execução dos serviços com produtividade e qualidade.

Dentre os equipamentos, pode-se destacar: betoneira, vibradores, bancada para serra de corte e furadeira fixa, furadeiras, serras elétrica, martelos pneumáticos e outros equipamentos; sempre a critério da fiscalização da UFVJM, que determinará os equipamentos para as atividades, bem como aprovará aqueles equipamentos que serão usados pela Contratada.

6.1.8 - Material de Primeiros Socorros

A Contratada deverá manter, em local adequado e visível de seu canteiro de obra, materiais de primeiros socorros, seguindo às recomendações do ministério do trabalho.

6.1.9 - Vigia da Obra

Será de total responsabilidade da Contratada a segurança do canteiro e dos locais em obra, assim como, a guarda dos equipamentos, ferramentas e materiais depositados no canteiro.

Esta vigilância será uniformizada, não armada, e trabalhará em parceria com a vigilância patrimonial da UFVJM e com horário compatível com suas atividades.

6.1.10 - Limpeza e Preparo da Área

A Contratada providenciará a limpeza do local, com imediata remoção do entulho resultante no canteiro de serviço cabendo-lhe, ainda, efetuar a limpeza periódica da obra.

A Contratada será responsável pelo Bota Fora, obtendo junto com a Prefeitura Municipal de Teófilo Otoni a licença ambiental respectiva, cuja cópia deverá ser entregue à Fiscalização para arquivo e controle.

Todo material aproveitável, a juízo da Fiscalização, deverá ser recolhido e entregue ao serviço de manutenção, e o restante (entulho) será retirado da obra após vistoria de fiscalização.



6.2 SERVIÇO DE TOPOGRAFIA

Realizou-se um estudo topográfico com a utilização de um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) do tipo quadricóptero, modelo DJI MAVIC Pro 2.

Para tal, optou-se por um voo na área destinada à obra e seus arredores, com finalidade de levantamento topográfico (com a obtenção dos seguintes produtos: Modelo Digital de Elevação, Modelo Digital de Superfície, Curvas de Nível e Ortofoto) para fins de alocação da obra e estimativa de obras de terraplanagem (corte/aterro do terreno).

A resolução espacial máxima é de 20 cm/pixel, variando de acordo com a altura do levantamento.

6.3 SERVIÇO DE SONDAGEM

Realizou-se uma campanha de sondagem no local da obra, sendo o laudo anexado neste processo. O serviço de sondagem foi executado pela empresa ENGENSEDA LTDA.

Foram realizadas 03 unidades de pesquisa a percussão, para simples reconhecimento do subsolo, em conformidade com a locação emitida.

Foi utilizada a sonda padrão do tipo "TRIPÉ", com sistema de percussão manual com utilização de peso padrão de 65,0 kg, caindo de uma altura também padrão de 75,0 cm, necessários para cravar 45,0 cm, em três módulos de 15,0 cm, os quais em seus dois primeiros e dois últimos golpes, somados, respectivamente, forneceram os resultados de penetração, inicial e final, no espaço analisado.

O avanço do nível 45,0 cm a 100,0 cm, e seus pares, foram feitos sem se anotar os valores percussivos. Utilizou-se um tubo de revestimento de 63,55 mm de diâmetro interno e, extraíndo-se as amostras por meio de um amostrador de TERZAGHI, com 35,6 mm e 50,8 mm de diâmetros interno e externo, respectivamente.

O número de golpes necessários para cravar 15,0 cm, por vez, não se considerando o avanço (55,0 cm), foi anotado, de maneira que pôde-se determinar o grau de compacidade, para o caso de solos arenosos, e compressibilidade, para o caso de solos argilosos.

O material coletado pelo amostrador foi analisado à luz da ABNT, para a sua devida classificação, sendo armazenadas em sacos ou recipientes plásticos devidamente identificados com a localização da obra e o número da amostra. Estas amostras serão guardadas por um prazo de 120 dias, findos os quais, se não requisitados por V.S.as, serão descartadas.

O nível de água do lençol freático não foi encontrado no ato da sondagem.

Os materiais resgatados no ensaio foram posteriormente analisados conforme indicação da ABNT, quanto à sua qualificação. O total perfurado atingiu 24,35 m.

Caso haja necessidade de nova sondagem de solo, para detalhamento de fundação o seu custo correrá por conta da CONTRATADA, e deve ser determinado na proposta de preços. As fundações serão dimensionadas e projetadas pelo engenheiro calculista da proponente, ou por firma especializada em fundações. Os projetos e sondagens obedecerão aos critérios citados nas normas da ABNT.

Devem ser considerados os seguintes fatores na determinação da pressão admissível:

- a) profundidade da fundação;
- b) dimensão e forma dos elementos da fundação;
- c) características das camadas de terreno abaixo do nível da fundação;
- d) lençol d'água;
- e) modificação das características do terreno por efeito de alívio de pressões, alteração do teor de umidade ou ambos;
- f) características da obra, em especial a rigidez da estrutura.



6.4 FUNDAÇÕES

6.4.1 - Deverão ser executadas a partir dos projetos e do memorial de cálculo apresentados. Antes de iniciar uma concretagem, a Contratada deverá solicitar a vistoria da Fiscalização, a qual conferirá todas as formas e ferragens, liberando ou não a execução do serviço.

Serão verificadas também as instalações elétricas dos equipamentos.

A princípio, não serão permitidas concretagem nos fins de semana ou feriados, exceto em casos extremos e previamente acordados com a Fiscalização.

A estrutura será de concreto armado, obedecendo a todos os requisitos das Normas Brasileiras.

As fundações serão projetadas de acordo com a Norma **NBR 6122:2019**, a qual fixa também as condições básicas a serem observadas na execução. Deverão ser obedecidas rigorosamente as cotas, níveis, dimensões e posições constantes no projeto, como também as especificações quanto ao material a ser empregado.

A concretagem de fundações somente poderá ser efetuada após a conferência de forma e ferragem pela FISCALIZAÇÃO. O serviço de concretagem deve ser realizado de forma a evitar a segregação dos materiais, ou mistura com terra, devendo ser observado o adensamento do concreto.

Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum CP-32, e deverá atender às especificações das normas da ABNT citadas a seguir e ou sucessoras.

O controle tecnológico do concreto será realizado no primeiro traço rodado e nos demais traços, de maneira aleatória, através da moldagem de corpos de prova no momento da concretagem da base da fundação, das cintas, dos pilares, das vigas e lajes, conforme Norma **NBR 12655:2015**.

Durante a execução da concretagem será determinada a consistência do concreto pelo abatimento do tronco de cone (*Slump Test*) devendo, de acordo com os resultados obtidos, ser realizada a correção do fator água-cimento, antes do seu lançamento. O *Slump Test* deverá ser feito simultaneamente às moldagens dos corpos de prova para os ensaios de compressão.

Deverão ser seguidas as determinações da ABNT para comprovar, mediante testes de compressão, uma tensão admissível mínima de cálculo (F_{ck}) aos 28 dias, considerando-se o concreto de controle regular.

Recomenda-se não utilizar aditivos do tipo aceleradores de pega, exceto em casos extremos e previamente acordados com a Fiscalização.

Só pode ser dado início ao serviço de fundação após a aprovação da locação pela UFVJM, bem como após a apresentação da anotação ao CREA.

Antes de lançamento do concreto nas peças de fundação, deve ser lançado, no fundo da vala, um lastro de concreto magro com espessura superior a 7 cm, para regularização. Sobre este devem ser colocados pastilhas separadoras para dar o recobrimento mínimo da ferragem conforme normas da ABNT

Poderá haver modificações no tipo de fundações, em razão de variados motivos. Nessas hipóteses, caberá à Contratada todas as providências e despesas concernentes às modificações do respectivo projeto. Ocorrendo modificações as diferenças para mais ou para menos serão calculadas com base nos preços constantes da tabela de preços unitários integrantes do contrato.

Qualquer modificação que no decorrer dos trabalhos se faça necessária nas fundações, só poderá ser executada depois de aprovada pela UFVJM.

6.5 ESCAVAÇÃO

6.5.1 - As paredes das cavas de fundação deverão ser convenientemente escoradas, sempre e quando



apresente ou possa apresentar instabilidade, seja pela qualidade do solo escavado ou pela altura a escavar, colocando em risco a segurança dos operários, sempre em conformidade com as determinações das Normas regulamentadoras da **Portaria nº 3.214/78** para as atividades pertinentes.

Na escavação de material de 1ª categoria (em teor, na unidade de escavação em que se apresenta, compreende a terra em geral, piçarra ou argila, rochas em adiantado estado de decomposição e seixos, rolados ou não, com diâmetro máximo de 15,0 cm) serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como escoamento ou ruptura do terreno das fundações, descompressão do terreno da fundação ou descompressão do terreno pela água.

As cavas para fundações e outras partes da obra previstas abaixo do nível do solo serão executadas em obediência restrita e rigorosa ao projeto, de acordo com a natureza do terreno encontrado e o volume de trabalho a ser realizado.

O fundo das valas será isento de pedras soltas e detritos orgânicos. Após a execução da limpeza e antes de lançar qualquer lastro, o solo será fortemente apiloado.

Em nenhuma hipótese serão permitidos cortes no terreno, escavação, esgotamento ou rebaixamento que possam afetar ou alterar a estabilidade dos taludes existentes nas adjacências da obra. A execução das escavações, pela sua resistência e estabilidade, implicará na responsabilidade integral da Contratada.

Todo o fundo de cava só será liberado após a aprovação da Fiscalização.

6.5.2 - Reaterro Compactado

Os trabalhos de reaterro das cavas de fundação, assim como de outras partes da obra, onde necessários, serão executados com materiais de boa qualidade.

Quando executados com terra, deverá ser utilizada terra sem detritos vegetais, em camadas de 20,0 cm, convenientemente molhadas e apiloadas de modo a serem evitados trincas ou desníveis em virtude de recalque das camadas aterradas.

7 ESTRUTURAS

7.1 ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

7.1.1 - Os serviços em concreto armado moldado *in loco* serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. A execução do serviço de concretagem deverá obedecer ao projeto estrutural, especificações e detalhes respectivos, além das normas técnicas da ABNT que regem o assunto, entre elas a NBR 6118:2014, NBR 12655:2015, a NBR 6120:2019, a NBR 7480:2007 dentre outras. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulação elétrica, hidráulica e outras que, eventualmente, sejam embutidas nas peças de concreto.

7.1.2 - As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto. Deverá ser verificada a perfeita calafetação das juntas nos elementos embutidos.

7.1.3 - Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para se avaliar a qualidade e resistência das peças, custos estes que ficarão a cargo da Contratada.

7.1.4 - A Contratada localará a estrutura com todo o rigor, sendo responsável por qualquer desvio de alinhamento, prumo ou nível, correndo por sua conta a demolição, bem como a reconstrução dos serviços julgados imperfeitos pela Fiscalização. A referência de nível para a definição dos pisos deverá ser tomada no local juntamente com a Fiscalização.

7.1.5 - O concreto será dosado conforme com o estabelecido na NBR 6118:2014. A dosagem, baseada na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento levando-se em conta a trabalhabilidade desejada.



7.1.6 - A relação água-cimento atenderá as condições: resistência dosagem f_{c28} , ou na idade prevista no plano de obra para que a resistência seja atingida em conformidade com a NBR 6118:2014 (resistência de dosagem); peculiaridades da obra relativa à sua durabilidade (impermeabilidade e resistência ao desgaste, a ação de líquidos e gases agressivos, a temperaturas elevadas e variações bruscas de temperatura e umidade).

7.1.7 - Materiais e Componentes para Concreto Armado

Os materiais constituintes do concreto deverão obedecer às seguintes prescrições:

- a) **Cimentos:** Uso só de cimentos que obedeçam às normas regulamentadoras da ABNT, a exemplo da NBR 5732:1991, NBR 5733:1991, NBR 7226:1993, NBR 16697:2018 entre outras. O cimento hidráulico empregado no preparo do concreto satisfará necessariamente as especificações e os ensaios da ABNT.

O armazenamento do cimento na obra será feito de modo a eliminar a possibilidade de danos à vedação das embalagens, ou ainda a mistura de cimento de diversas procedências ou idades.

A pilha não será constituída de mais de 10 sacos. Lotes recebidos em períodos diversos não poderão ser misturados, mas serão colocados separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

O prazo máximo para armazenamento em locais secos e ventilados é de 30 (trinta) dias. Vencido esse prazo, o cimento somente poderá ser usado com a aprovação da Fiscalização, que indicará as peças (se houver) que receberão concreto com cimento fora da validade.

- b) **Agregados:** Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT. Em casos especiais serão feitas exigências adicionais, entre elas as seguintes: agregado devem ser isento de teores de constituintes que conduzem a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento; Agregados diferentes serão depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outros agregados ou com materiais estranhos que venham prejudicar sua qualidade, também no manuseio serão tomadas precauções para evitar essa mistura.

Como agregado miúdo será utilizada a areia natural quartzosa ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre na especificação da NBR 7211:2009. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, e seu emprego deverá ser previamente liberado pela Fiscalização.

Como agregado graúdo será utilizada a pedra britada número 01 e 02, proveniente da britagem de rochas sãs. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, e seu emprego deverá ser liberado previamente pela Fiscalização. Sua composição granulométrica deverá enquadrar-se na especificação NBR 16697:2018.

- c) **Água:** A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matérias orgânicas ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Deverá atender ao item 5.1.2.4 da ABNT NBR 12655:2015 e a NBR 15900-1:2009.
- d) **Aço:** As barras de aço utilizadas para as armaduras, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições da NBR 6118:2014 e NBR 7480:2007. Os tipos e marcas comerciais de aditivos químicos para concreto, bem como as suas proporções na mistura e os locais de utilização, serão



definidos após a realização de ensaios e aprovação da Fiscalização.

7.1.8 - Fôrmas e Escoramentos - O projeto das fôrmas e seus escoramentos serão de exclusiva responsabilidade da Contratada. A execução das fôrmas deverá atender às prescrições da NBR 14931 e das demais normas pertinentes aos materiais empregados (ABNT NBR 7190:1997 para madeira e ABNT NBR 8800:2008 para aço).

Os materiais de execução das fôrmas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto.

Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica, Madeirit, ou outros tipos de materiais, conforme a conveniência da execução, desde que sua utilização seja previamente aprovada pela Fiscalização.

O reaproveitamento dos materiais usados nas fôrmas será permitido desde que se realize a conveniente limpeza e se verifique estarem isentos de empenamentos ou deformações, a critério da Fiscalização.

As fôrmas serão executadas para reproduzir exatamente os contornos, as linhas e as dimensões requeridas no projeto estrutural. Garantir-se-á sua estanqueidade, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento.

A amarração e o espaçamento das chapas laterais das fôrmas deverão ser feitos por meio de tensores passando por tubos plásticos rígidos de diâmetro conveniente, colocados com espaçamento uniforme dentro da fôrma. Após a desforma, deverão ser retirados os tubos plásticos e preenchidos os furos com grout.

As fôrmas deverão ser providas de escoramentos e travamento convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações superiores a 5 mm. Obedecer-se-ão às prescrições contidas na NBR 6118:2014.

Nas peças de grande vão dever-se-á dar às formas a contra-flecha necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido.

Antes do lançamento do concreto, conferir-se-ão as medidas e as posições das fôrmas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com tolerâncias previstas na NBR 6118:2014. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos.

As fôrmas absorventes serão convenientemente molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento de água em excesso. Observar-se-ão as prescrições do item 9.2.1 da NBR 14931:2004.

Serão deixadas aberturas provisórias janelas próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas faces das formas de pilares, e paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto.

O escoramento será 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.

Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento serão contraventados, desde que não seja demonstrada desnecessidade desta medida para evitar flambagem.

Serão tomadas todas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoamento, pelas cargas por este transmitidas.

7.1.9 - As armaduras constituídas por barras, fios e telas de aço especificadas em projeto, devem atender, em suas respectivas categorias, às regulamentações normativas da NBR 7480:2007, NBR 7481:1990, NBR 7482:2008 e NBR 7483:2008 e demais normas que se fizerem necessárias. A NBR 6118 define as condições de utilização destes materiais em cada caso. Além das armaduras, serão utilizados arames, espaçadores, pastilhas e dispositivos de ancoragem para garantir o cobrimento, espaçamento e o posicionamento das barras. A Contratada deve receber os aços e efetuar inspeção rigorosa do material, verificando a procedência, tipo e bitola. Deve ainda estocar e catalogar separadamente o material, por fornecedor, categoria e bitola, em local protegido contra intempéries e contaminações. Deve ser observada a homogeneidade geométrica do lote, linearidade das barras, inexistência de bolhas, esfoliações, corrosão precoce, impurezas graxas e argilosas e boletins



comprobatórios das características físicas de resistência. Os lotes que não atendam aos quesitos de qualidade devem ser rejeitados. OBS: Verificar condições de armazenamento.

Qualquer armadura, seja de distribuição, de montagem ou estribos, terá cobertura de concreto nunca menor que as espessuras prescritas na NBR 6118:2014 da ABNT. Para a garantia desses valores, a ferragem será mantida afastada das formas por meio de espaçadores de plástico, não se admitindo para esse fim o uso de tacos de madeira. Os espaçadores deverão ficar bem fixados aos vergalhões durante o lançamento e vibração do concreto, sendo totalmente envolvidos por este.

As armaduras deverão ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural. Devem ser posicionadas e estocadas em local protegido. Mudança no tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação de projeto, depende de aprovação do autor do projeto estrutural e da fiscalização.

Os raios de dobramento devem respeitar às recomendações normativas estabelecidas na NBR 6118:2014. A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 9.2.4 da NBR 14931:2004. As barras de aço serão sempre dobradas a frio, e não poderão ser dobradas junto a emendas com solda.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, respeitando-se as prescrições do item 9.5 da NBR 6118:2014.

Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de quaisquer impurezas (graxa, lama, dentre outras) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

7.1.10 - Concretagem - A concretagem deverá seguir rigorosamente as recomendações prescritas na NBR 14931:2004 e demais normas que se façam necessárias.

Todos os materiais componentes do concreto serão dosados ou proporcionados de maneira a produzir uma mistura trabalhável em que as quantidades de cimento e água sejam as mínimas necessárias para obtenção de um concreto denso, resistente e durável.

O concreto, quando preparado no canteiro de obras, deverá ser obrigatoriamente misturado em betoneiras mecânicas. O tempo mínimo para o amassamento deverá atender ao item 9.4 da NBR 14931:2004.

O concreto será transportado até as fôrmas no menor intervalo de tempo possível. Os meios de transporte serão tais que se evite a segregação dos agregados ou uma variação, na trabalhabilidade da mistura. Seguir-se-á o disposto no item 9.4 da NBR 14931:2004.

O lançamento do concreto obedecerá ao plano prévio específico e aprovado pela Fiscalização, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano. A Contratada comunicará previamente o início de toda e qualquer operação de concretagem à Fiscalização.

O início de cada operação de lançamento está condicionado à realização de ensaio de abatimento (*Slump Test*), pela Contratada, na presença da Fiscalização, em cada betonada ou carga de caminhão betoneira. Para todo o concreto estrutural o *Slump* admitido estará compreendido entre 5,0 e 10,0 cm.

Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto remisturado.

O concreto será lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

Serão tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 metros. Para peças estreitas e altas o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

O concreto não será lançado sob chuva, exceto tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitido que a água da chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

7.1.11 - Adensamento - Durante e imediatamente após o lançamento o concreto será vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma.



Durante o adensamento serão tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais, dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ou seu redor, com prejuízo da aderência.

No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha, se não puder atender a esta exigência não será empregado vibrador de imersão.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

7.1.12 - Juntas de Concretagem - Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de Concretagem serão tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento será removida a nata e feita a limpeza da junta.

Serão tomadas precauções para garantir resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas serão localizadas onde são menores os esforços de cisalhamento, em posição normal aos de compressão, exceto se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça.

O concreto será perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

Nas vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, no tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

O plano de concretagem será previamente aprovado pela fiscalização, com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária

7.1.13 - Cura (Observar item 10 da NBR 14931:2004) - Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies, expostas, com o objetivo de impedir a perda da água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto, durante os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, a peça deverá ter mantida umedecida a superfície, através de aspersão, areia molhada, estopa umedecida, outros.

A cura do concreto (feita por um período mínimo de sete dias após o lançamento) deve ser garantido por uma umidade constante, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

7.1.14 - Retirada das Fôrmas e do Escoramento – A retirada das fôrmas e do escoramento só pode ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o baixo valor do módulo de elasticidade do concreto e a maior probabilidade de grande deformação diferida no tempo quando o concreto é solicitado com pouca idade.

A Contratada providenciará a retirada das fôrmas, obedecendo ao artigo 10.2 da NBR 14931:2004:

a) 3 dias para faces laterais das vigas, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados para sustentar o fundo das formas; e

b) 14 dias para faces inferiores.

Ficará a critério da Fiscalização a autorização de retirada de formas em prazos inferiores ao recomendado pela NBR 14931:2004.

No caso de falhas de concretagem constatadas após a retirada de formas, serão providenciadas



medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição, com emprego de materiais adequados a cada caso, a serem aprovados pela Fiscalização.

7.1.15 - Aceitação - Satisfeitas as condições do projeto e destas especificações, a aceitação da estrutura far-se-á mediante o cumprimento das exigências da ABNT NBR 14931:2004, verificadas no documento de “como construído” presente na referida norma no item 5.2.2.1, atendendo também ao estabelecido nas especificações de projeto (presente no item 3.7 da norma) e nas normas de projeto, em especial na ABNT NBR 6118:2014.

7.1.16 - Tolerâncias (observar o item 9.2.4 NBR 14931:2004) - Na construção da superestrutura em concreto armado não serão tolerados desvios dos alinhamentos, níveis e dimensões, fixadas nos desenhos de fôrmas, que excedam os limites indicados a seguir:

- a) Dimensões de pilares, vigas e lajes - 5,0 mm por falta, 10,0 mm por excesso; e
- b) Dimensões de fundações (em planta) - 10,0 mm por falta, 30,0 mm por excesso.

8 ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

8.1 ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS

8.1.1 – A execução das alvenarias deve obedecer ao projeto executivo nas suas posições de espessuras, especificações e detalhes respectivos, bem como às normas técnicas da ABNT, que regem o assunto:

NBR 6460:1983 - Bloco cerâmico para Alvenaria, verificação da resistência à compressão.

NBR 7171:1992 - Bloco cerâmico para alvenaria.

NBR 8042:1992 - Bloco cerâmico para alvenaria - formas e dimensões.

NBR 8490:1984 - Argamassas endurecidas para alvenaria estrutural, retração por secagem.

NBR 8545:1984 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

As alvenarias de fechamento perimetral e as divisões internas dos ambientes serão executadas com tijolos cerâmicos laminados, levando acabamento em reboco. Os tijolos serão de 19,0 cm de altura por 29,0 cm de comprimento, com oito ou doze furos, tendo espessura final (bloco + revestimento) como indicado no projeto.

8.1.2 - O encunhamento das alvenarias sob a estrutura de concreto será feito por tijolos cerâmicos maciços, dispostos a 45° (graus). A operação de encunhamento só deverá ser executada após decorridos 7 dias da conclusão do pano de alvenaria, de modo a garantir o perfeito travamento entre esta e a estrutura.

8.1.3 - As alvenarias terão suas fiadas perfeitamente aprumadas e niveladas. A argamassa de assentamento dos tijolos terá espessura uniforme, nunca ultrapassando 15,0 mm, sendo sua superfície externa rebaixada e arredondada com a ponta da colher. A argamassa será em cimento portland, cal hidratada industrializada certificada, ref. Ical ou equivalente, e areia média lavada, no traço volumétrico 1:2,5:12, podendo ainda ser utilizada argamassa pré-misturada, de igual resistência, a critério da Fiscalização. O assentamento dos tijolos será feito sempre com juntas de amarração.

8.1.4 - As superfícies da estrutura de concreto que tiverem contato com a alvenaria serão previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa lavada no traço 1:3, com eventual adição de adesivo à base de resina acrílica. Neste particular, o máximo cuidado deverá ser tomado para que as superfícies de concreto aparentes não apresentem manchas, borrifos ou quaisquer vestígios da argamassa utilizada no chapisco.

8.1.5 - As alvenarias apoiadas em alicerces e baldrame serão executadas, no mínimo, 24 horas após a impermeabilização desses apoios estruturais. Nos serviços de impermeabilização deverão ser tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria e, conseqüentemente, evitar o aparecimento de umidade ascendente.



8.1.6 - Todos os vãos de portas e janelas, rasgados em alvenaria, levarão vergas de concreto de altura compatível com o vão, em geral correspondente a 10% deste, sendo o mínimo de 10,0 cm. A ferragem mínima será de 02 vergalhões Ø 6,3 mm e estribo Ø 4,2 mm a cada 15,0 cm. A verga deverá se apoiar na alvenaria de cada lado do vão, numa extensão mínima de 30,0 cm.

9 REVESTIMENTOS DE PISOS E ARREMATES

9.1 LAJE IMPERMEABILIZADORA

9.1.1 - Deverá ser aplicada sobre lastro de material granular de 10 cm de espessura depositado sobre o solo, previamente compactado, e nivelada inferiormente pelas cintas e baldrames da infraestrutura, de modo a selar a umidade ascendente desde o solo.

9.1.2 - A laje com 10,0 cm de espessura média, será executada sobre superfície impermeabilizante, em concreto não-estrutural de resistência $F_{ck} = 10 \text{ MPa}$, em cimento, brita e areia, no traço volumétrico **1:2,5:5**.

9.1.3 - No lançamento do concreto, sua superfície será somente sarrafeada a régua, de modo a obter-se uma superfície rústica, porém deverá ser rigorosamente mestrada para assegurar-se a sua planicidade.

9.1.4 - A laje só deverá ser executada após a Fiscalização inspecionar e aprovar os serviços de instalação de todos os dutos que estejam situados sob o piso, bem como de caixas de passagem e dispositivos de inspeção, ralos, grelhas e equivalentes.

9.2 LAJE IMPERMEABILIZADORA ARMADA

9.2.1 - Deverá ser aplicada sobre lastro com material granular de 10 cm de espessura.

9.2.2 - A laje armada será executada sobre superfície impermeabilizante em concreto com resistência C20 com armação em malha metálica composta por fios de tela de aço soldada, CA60 diâmetro dos fios de 5mm com espaçamento da malha de 10 x 10 cm.

9.2.3 A Laje Armada terá espessura média de 6 cm;

9.2.4. - No lançamento do concreto, sua superfície será somente sarrafeada a régua, de modo a obter-se uma superfície rústica, porém deverá ser rigorosamente mestrada para assegurar-se a sua planicidade.

9.2.5 - A laje só deverá ser executada após a Fiscalização inspecionar e aprovar os serviços de instalação de todos os dutos que estejam situados sob o piso, bem como de caixas de passagem e dispositivos de inspeção, ralos, grelhas e equivalentes.

9.3 REGULARIZAÇÃO DE PISO

9.3.1 - Como base para a aplicação de revestimento final, os pisos deverão ser regularizados e nivelados com argamassa de cimento e areia média lavada, no traço 1:4 em volume, espessura média de 3,0 cm.

9.3.2 - A superfície da argamassa será sarrafeada a régua e desempenada a feltro ou esponja plástica em desempenadeira, tomando-se cuidado para evitar alisar-se em excesso, mantendo a superfície levemente áspera.

9.3.3 - A superfície deverá ser rigorosamente mestrada para assegurar-se a sua planicidade, bem como a sua declividade em caso de escoamento de água sobre o piso.



9.4 PISO MARMORITE/GRANILITE

9.4.1 O piso deverá ser executado com argamassa de alta resistência à base de cimento Portland comum cinza (CP-32), preferencialmente não sendo de escória de alto-forno ou pozolânico; com granilhas de mármore, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 8 mm;

9.4.2 Deverá ser realizado acabamento polido, modulação de 1x1 m, inclusive junta plástica e polimento mecanizado, exclusive resina;

9.4.3 A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050:2015 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos.

9.4.4 O preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada.

9.4.5 Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis quadrados de 1,00 x 1,00 m. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.

9.4.6 Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura mínima de 8mm.

9.4.7 Logo que o granilite tenha resistência para que sua textura superficial não seja prejudicada, deve-se lançar uma camada de areia molhada de 3 a 4 cm de espessura, mantida permanentemente umedecida durante o mínimo de 7 dias. Este procedimento é importante para a resistência final do piso.

9.5 AZULEJOS/CERÂMICA

9.5.1 Os revestimentos de azulejos ou ladrilhos cerâmicos serão executados com o máximo esmero, por profissionais habilitados.

9.5.2 Os azulejos e cerâmicas cortados para passagem de peças ou tubulações de embutir, não deverão apresentar emendas, e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canoplas se superponham perfeitamente ao azulejo, cobrindo totalmente o corte.

9.5.3 Os azulejos devem ser colocados até o encontro com os marcos de modo que o alisar se superponha a junta.

9.5.4 O assentamento será com argamassa de cimento/cola, sobre o emboço de fundo previamente executado e curado no mínimo de 7 dias.

9.5.5 A não ser que seja especificado de modo diverso, a colocação será feita de modo a serem obtidas juntas alinhadas de espessura constante.

9.5.6 Antes do assentamento será procedida uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, especial na concordância dos azulejos/cerâmica, com o teto deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido.

9.5.7 Decorridos 7 dias do revestimento, os panos serão rejuntados com rejunte industrial na cor indicada.

9.5.8 Após o rejuntamento, os panos serão rigorosamente limpos, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta.

9.6 PISO CIMENTADO (RAMPAS E ÁREAS EXTERNAS)

9.6.1 O piso deverá ser executado com argamassa de cimento e areia média lavada, no traço 1:4 em volume, espessura média de 3,0 cm, diretamente sobre o substrato de concreto, servindo também como regularização.

9.6.2 Em áreas externas das edificações, sujeitas às intempéries, serão formadas juntas de dilatação



com a utilização de juntas plásticas ref. Granitorre ou similar, perfil 20 x 3 mm, na cor **preto**, em quadros de 100 x 100 cm, instaladas de modo a ficarem rentes à superfície do piso.

9.6.3 - A superfície da argamassa será sarrafeada a régua e desempenada a feltro ou esponja plástica em desempenadeira para obter-se superfície acamurçada, com o mínimo de rugosidade, para receber pintura.

9.6.4 - A superfície deverá ser rigorosamente mestrada para assegurar-se a sua planicidade, bem como a sua declividade em caso de escoamento de água sobre o piso.

9.7 ARREMATES

9.7.1 - Haverá rodapés de ardósia polida nas faces aparentes, em faixas com altura de 10,0 cm e espessura de 2,0 cm, a serem instalados no encontro de todas as alvenarias rebocadas e pintadas com a superfície de piso.

9.7.2 - Serão executados peitoris em ardósia polida, espessura 2,0 cm e largura das paredes acrescidas de 1,5 cm nos locais conforme indicados em projeto. Os peitoris terão caimento de 1% para fora, sendo providos de pingadeira inferior, na forma de um sulco longitudinal junto à borda da peça.

9.7.3 - Todas as portas terão soleiras em ardósia polida, espessura de 2,0 cm, nas dimensões do seu vão e na largura de seu marco.

10 REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, deverá a Contratada certificar-se de que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção nesse sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

Todas as instalações hidráulicas e elétricas embutidas nos paramentos serão executadas antes dessa etapa evitando-se, dessa forma, retoques no revestimento.

A contratada deverá, nos locais indicados e conforme projeto de arquitetura, apresentar nas paredes executadas uma superfície lisa e preparada para a pintura.

Concluída esta atividade, faz-se o lixamento e a limpeza da superfície, aplicando-se sobre ela duas demãos de líquido selador, diluído a 90% em água, de modo a diminuir o consumo da pintura final de acabamento, bem como melhorar as condições de impermeabilização da parede.

10.1 CHAPISCO

As lajes serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume. Após o chapisco, deverá ser observado um intervalo de 24 horas, no mínimo, para a execução da camada de emboço.

10.2 EMBOÇO / MASSA ÚNICA

10.2.1 - O revestimento grosso será constituído de argamassa de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:9 para emboço externo e interno, e só serão aplicados depois de completada a pega da argamassa das alvenarias e chapiscos.

10.2.2 - Não será permitido o uso de saibro ou materiais argilosos e, ou, que contenham material orgânico em teor que comprometam a qualidade do resultado final, assim como, outro produto que porventura possa substituir a cal hidratada.



11 COBERTURAS

Obedecerá ao projeto específico e detalhes relativos, empregando mão-de-obra qualificada para tal fim. Será executada empregando qualquer material que esteja especificado. Deverá se apresentar comprovadamente estanques às águas pluviais, sendo os danos resultantes de alguma imperfeição, atribuídos à Contratada.

Deverá apresentar todos os acessórios necessários à sua fixação e funcionamento, atendendo às especificações do fabricante dos elementos que as compõe. As aberturas nas coberturas destinadas à passagem de dutos de ventilação e exaustão, chaminés, antenas, para-raios, dutos ou outros acessórios deverão galvanizadas.

11.1 TELHADOS

11.1.1 - O trânsito no telhamento durante a execução dos serviços será sempre sobre tábuas colocadas no sentido longitudinal e transversal, não sendo admitido pisar diretamente nas telhas ou chapas. As tábuas referidas serão dispostas de tal forma que as cargas se transmitam para as peças da estrutura e não para as telhas ou chapas.

11.1.2 - Os telhados deverão ser sempre entregues limpos de restos de entulhos e perfeitamente varridos após a conclusão da obra.

11.1.3 - O telhado será estruturado em perfis metálicos leves, com cobertura em telha termoacústica trapezoidal 30,0 mm #25/0,5 mm afixados nos perfis metálicos com parafuso auto atarrachante. Na parte inferior, chapa lisa #20/0,5 mm na cor branca.

11.1.4 - O sistema de telhamento salvo indicação ao contrário, obedecerá ao seguinte:

- o recobrimento longitudinal das chapas será de 150,0 mm para inclinações superiores ou iguais a 10%, e de 200,0 mm para inclinações menores de 10%.
- o recobrimento lateral será de $\frac{1}{2}$ de onda, para inclinações maiores de 10° (graus). Em coberturas sujeitas a condições desfavoráveis de vento, o recobrimento será de uma onda e $\frac{1}{4}$, e 1 $\frac{1}{2}$ onda para inclinações menores de 10%.
- o balanço das chapas nos beirais obedecerá ao seguinte critério: beirais sem calhas de 250,0 mm a 400,0 mm e beirais com calhas de 100,0 mm a 250,0 mm.
- o apoio mínimo das chapas sobre as telhas deve ser de 100,0 mm no sentido de seu comprimento.

11.1.5 - A colocação das chapas será feita dos beirais para as cumeeiras, em faixas perpendiculares às telhas, sendo o sentido de montagem contrário ao dos ventos dominantes.

Para evitar a sobreposição de quatro espessuras de chapa, proceder-se-á ao corte dos cantos, segundo a hipotenusa de um triângulo, cujos catetos serão respectivamente iguais aos recobrimentos laterais e longitudinais.

11.1.6 - As cumeeiras serão do tipo articulada, fixadas com parafusos providos de arruelas de chumbo.

11.1.7 - Todas as peças metálicas deverão estar perfeitamente galvanizadas.

11.1.8 - Parafusos, arruelas de chumbo e outras peças de fixação deverão receber massa de vedação em quantidade suficiente para provocar extravasão.

11.2 IMPERMEABILIZAÇÕES

11.2.1 - Para os fins da presente especificação ficam estabelecidos que, sob a designação de serviços de impermeabilização tem-se como objetivo **realizar obra estanque**, isto é, assegurar mediante o emprego de materiais impermeáveis e outras disposições à perfeita proteção da construção contra penetração de água.



Desse modo, a impermeabilização dos materiais será apenas uma das condições fundamentais a serem satisfeitas: a construção será estanque quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneçam, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contando que tais deformações sejam previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou de grandes deformações.

11.2.2 - Durante a realização dos serviços de impermeabilização será estritamente vedada a passagem nos recintos de trabalho a pessoas estranhas ou a operários não diretamente afetos àqueles serviços.

11.2.3 - As impermeabilizações do tipo colado ou análogo só poderão ser aplicadas em superfícies resistentes, unidas e apresentando ângulos e cantos arredondados, sem arestas vivas.

11.2.4 - Quando as circunstâncias ou as condições locais se verificarem tais, que tornem aconselhável o emprego de sistemas diferentes do previsto, deverão estas serem constatadas pela Fiscalização e adotado o sistema mais adequado.

A aprovação, por parte do Contratante através da Fiscalização, dos detalhes de projeto fornecidos pelo fornecedor, não desobriga a Contratada de sua plena responsabilidade com relação à boa execução dos serviços e à entrega dos mesmos completos, sem falhas ou omissões que venham prejudicar a qualidade exigida dos serviços ou o desenvolvimento dos demais trabalhos.

A mão-de-obra empregada deverá ser de primeira qualidade, devendo os acabamentos, tolerâncias e ajustes serem fielmente respeitados.

11.2.5 - Os materiais empregados na impermeabilização de reservatórios e caixas d'água não deverão conter agentes que possam comprometer a potabilidade da água contida. Na ocorrência deste comprometimento será exigido que a impermeabilização seja refeita por meio de outro processo, às expensas da Contratada e a critério da Fiscalização.

11.2.6 - A Contratada deverá oferecer garantia pelo prazo de 10 anos, sobre os serviços e materiais, a partir da data do Termo de Entrega e Recebimento definitivo, devendo refazer ou substituir por sua conta e sem ônus para a fiscalização, as partes defeituosas da impermeabilização e os serviços que forem afetados pelo trabalho refeito.

11.2.7 - Os coletores de águas pluviais deverão estar instalados com as bolsas ao nível da regularização ou 1,0 cm abaixo. Todos os emergentes ou derivações das superfícies deverão oferecer condições para arremates de segurança, conforme detalhes em projeto.

11.2.8 - Todos os enchimentos não deverão ser executados nesta fase de preparação e sim sobre a proteção da impermeabilização.

11.2.9 - Todas as tubulações hidráulicas ou elétricas deverão ser distribuídas sobre a proteção da impermeabilização, respeitando-se vão livre de 10,0 cm acima do nível máximo da regularização.

11.2.10 - Sobre a superfície precedida de limpeza enérgica e lavagem, deverá ser procedida à regularização com argamassa no traço 1:3 de água e cimento adequado. A compactação será sem vazios, com espessura mínima de 2,0 cm, prevendo-se as declividades de 0,5 a 2% em direção às descidas de águas pluviais.

11.2.11 - Não usar hidrófugos. O acabamento deverá ser bem desempenado; nos perímetros deverá ser, preferencialmente, a feltro com espessura máxima de 2 cm. Todos os ângulos deverão ser arredondados em meia cana. Consumo de materiais para uma espessura média de 5,0 cm: Areia: 0,06 m³/m³, Cimento: 18,0 kg/m².

12 ESQUADRIAS

As esquadrias obedecerão rigorosamente, quanto à sua localização, dimensões e execução, às indicações do projeto de arquitetura. Quanto aos materiais, somente serão aceitos quando sem defeitos, empenos ou falhas e previamente submetidos à Fiscalização. Os locais de encontro dos peitoris com as esquadrias deverão ser vedados com silicone selante cura neutra transparente, resistente a ar, água, degradação solar, não corrosivo e de pouco odor, padrão de qualidade DOW CORNING ou equivalente.



12.1 PORTAS DE MADEIRA

12.1.1 - As portas de madeira deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, às indicações do projeto Arquitetônico, respectivos desenhos e detalhes construtivos. As vedações de folhas móveis serão constituídas por sistema duplo com emprego de escovas vedadoras de polipropileno. O desempenho das esquadrias deverá ser verificado na presença da Fiscalização.

12.1.2 - As portas de madeira para instalação em alvenarias terão as características conforme detalhe em projeto. Essas portas terão folhas do tipo prancheta, sendo o núcleo constituído por engradado de sarrafos de compensado naval, com enquadramento de madeira de lei maciço, de largura tal que permita o embutimento total da fechadura e dobradiças no quadro de madeira maciça. Terão seu capeamento em compensado à prova d'água ref. Eidai, com acabamento lixado para pintura. A espessura total da folha será de 35,0 mm.

12.1.3 - As folhas das portas receberão pintura esmalte sintético ref. **Coralit acetinado na cor areia** ou equivalente.

12.1.4 - Os marcos e alizares serão pintados em tinta esmalte acetinada na cor branca ref. Coralit ou equivalente.

12.1.5 - Os marcos e alizares serão em madeira maciça de ipê ou de outra madeira de lei, de densidade e resistência equivalente. Serão recusadas as peças que apresentarem empenamento, descolamento, rachaduras, lascas ou nós de madeira.

12.1.6 - As esquadrias de madeira serão providas das seguintes ferragens: conjunto de fechadura, ref. Lafonte Conjunto 405 (maçaneta 405 Zamac, roseta 312 Zamac, fechadura ST2 Evolution 55) ou equivalente, acabamento cromado fosco ORA, conjunto de 03 dobradiças 2½ x 2½" em aço laminado cromado.

12.1.7 - As portas duplas de fechar levarão fecho tipo cremone em ferro, com barras em perfil meia-cana, acabamento preto, na folha de batente (sem fechadura).

12.1.8 - Todas as portas de ambientes que tenham previsão de acesso para Portadores de Necessidades Especiais levarão uma chapa de aço inox #24 (espessura 0,64 mm), como batente para cadeira de rodas, em ambas as faces, conforme detalhes de projeto.

12.1.9 - As portas dos boxes sanitários para portadores de necessidades especiais levarão ainda internamente uma barra de apoio em tubo de aço Ø 1 ½".

12.1.10 - As portas terão as seguintes características:

Esquadrias - Portas		
Modelo	Altura	Largura
P1	210,0 cm	200,0 cm
P2	200,0 cm	75,0 cm
P3	203,2 cm	76,2 cm
P4	203,2 cm	86,4 cm
P5	210,0 cm	180,0 cm
P6	180,0 cm	60,0 cm

12.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

12.2.1 - As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamentos, 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. O alumínio será natural.

12.2.2 - Nenhum perfil estrutural ou contra-marco apresentará espessura inferior a 1,6 mm. A fim de evitar vibrações, atritos e ruídos, não será permitido o contato direto entre peças móveis, o qual se fará através de "nylon" duro (roldanas, encosta, freios, escovas, proteção, patins, dentre outros).

12.2.3 - Nas esquadrias de alumínio não será permitido o contato direto entre elementos de cobre ou metais pesados com o alumínio. Far-se-á isolamento por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, plástico, betume asfáltico, metalização a zinco ou qualquer outro processo satisfatório.

12.2.4 - As serralharias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, até o limite de 35,0 mm, de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das esquadrias.

12.2.5 - Todas as ligações de quadros ou caixilhos que possam ser transportados inteiros, da oficina para o local de assentamento, serão asseguradas por soldagem autógena, encaixe, ou ainda auto-rebitagem.

Entende-se por soldagem autógena, a que resulta de fusão do metal das próprias peças a conjugar, sem contribuição de elementos complementares provenientes de varetas de solda ou eletrodos.

12.2.6 - Na zona de soldagem não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto superficial nem alteração das características químicas e de resistência mecânica.

12.2.7 - A costura de solda não apresentará poros ou rachaduras capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo em caso de ulterior anodização.

12.2.8 - As ligações entre peças de alumínio por meio de parafusos só serão admitidas quando inevitáveis. Neste caso, os parafusos serão constituídos por liga do grupo Al-Mg-Si, endurecidos por tratamento térmico.

As emendas por meio de parafusos ou rebites apresentarão perfeito ajustamento, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas na linha de junção.

12.2.9 - As serralharias de alumínio serão assentes em contramarcos fixados às alvenarias por chumbadores de ferro galvanizado. A fixação dos contramarcos fará por encaixe, dispensado o uso de parafusos, salvo casos especiais a critério da fiscalização.

12.2.10 - Por ocasião do transporte, manuseio e estocagem das esquadrias na obra, deverão estas serem protegidas com fita crepe e papel. Observar-se-á o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies (anodizadas ou não), especialmente na fase de montagem das esquadrias.

12.2.11 - Recomenda-se que os caixilhos de alumínio sejam colocados somente após a conclusão dos serviços de pedreiro. Após a colocação, os caixilhos deverão ser protegidos com aplicação provisória de vaselina industrial, óleo ou tinta filme, os quais serão removidos no final da obra.

12.2.12 - As esquadrias de alumínio das janelas terão as seguintes características:

Esquadrias - Janelas			
Modelo	Altura	Largura	Altura do peitoril
J1	150,0 cm	300,0 cm	65,0 cm
J2	60,0 cm	160,0 cm	155,0 cm
J3	140,0 cm	90,0 cm	
J4	cm	cm	cm

12.3 CORRIMÕES E GUARDA-CORPOS

12.3.1 - Todos os componentes estruturais dos guarda-corpos serão confeccionados em tubos



metálicos, na espessura mínima de 1,5 mm nas paredes, e, nos diâmetros, desenvolvimento e alturas conforme indicado em detalhe. Todas as peças dos corrimãos e guarda-corpos receberão tratamento superficial antioxidante previamente à pintura final.

12.3.2 - Deverá ser instalado, conforme projeto, corrimão tubo Ø 40,0 mm, parafusado com parafuso allen de bitola 1/4", em suporte de alumínio ref. SD-331 ou equivalente, parafusado em parede de alvenaria com parafuso e bucha de nylon. Antes da confecção a amostra, deverá ser aprovada pela fiscalização.

13 PINTURA

13.1 CUIDADOS GERAIS

13.1.1 - As pinturas especificadas serão de acordo com os tipos indicados no projeto, devendo todas serem submetidas à Fiscalização para aceite, antes de suas aplicações.

13.1.2 - Na fase de preparação, alguns cuidados serão necessários, como examinar e corrigir as superfícies de quaisquer defeitos de revestimento, devendo essas superfícies estarem limpas, secas, isentas de poeira, de grãos de areia, gordura e mofo.

13.1.3 - É importante observar que o reboco esteja completamente seco curado, sendo necessário, para isto, no mínimo 28 dias, constando do diário de obras à data de seu término.

13.1.4 - Toda pintura somente poderá ser realizada após aplicação de fundo selador como isolante. Quando necessário, proteger com papel, fita celulose ou materiais equivalentes as superfícies não destinadas à pintura, evitando-se escorrimento ou respingos de tinta. Entretanto, os respingos que não puderem ser evitados, serão removidos com solventes adequados, enquanto a tinta estiver fresca.

13.1.5 - Deverão ser observadas todas as especificações dos fabricantes quanto ao uso e aplicação dos produtos utilizados, sendo exigidas, no mínimo, 03 demãos de pintura em todos os casos.

13.1.6 - Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo, entre demãos sucessivas, de acordo com as recomendações, do fabricante para cada composição química das tintas especificadas. Em geral, 24 horas são suficientes para a secagem.

13.1.7 - Os trabalhos de pintura serão suspensos em tempo de chuva ou de excessiva umidade.

13.1.8 - Adotar precauções especiais, com a finalidade de evitar respingos de tinta 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 fita crepe e papel, ou outros materiais; separação com TAPUME COM TELHA METÁLICA; remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando removedor adequado, sempre que necessário.

13.1.9 - Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra em cores no próprio local a que se destina, para aprovação da fiscalização.

13.1.10 - Deverão ser utilizadas tintas já preparadas em fábrica ou no ponto de venda, não sendo permitidas composições na obra.

13.1.11 - 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.

13.1.12 - Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

13.1.13 - 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.



13.2 PINTURA DE ALVENARIAS

13.2.1 - Massa Corrida Latex. Deverá ser aplicado fundo selador, seguido por, no mínimo, duas demãos de massa corrida PVA marca CORAL ou equivalente, que após seca deverá ser lixada visando obter uma superfície lisa e adequada para receber a pintura.

13.2.2 - Todas as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover sujeira, poeira e substâncias estranhas. Deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e secas, obedecendo-se o tempo de cura, para reboco, em cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar, no caso de argamassa comum.

13.2.3 - O reboco das alvenarias externas e os tetos de concreto aparentes serão previamente selados com duas demãos de selador acrílico, ref. Coral Dulux, ou equivalente.

13.2.4 - As alvenarias internas e externas aos ambientes serão pintadas com tinta acrílica fosca, ref. Coral Dulux, ou equivalente, na cor indicada em projeto.

13.2.5 - Deverá ser executado por pessoal capacitado, tomando-se especial cuidado no sentido de serem obtidas superfícies planas, desempenadas e arestas retas. Eliminar remendos, buracos, resíduos ferrosos e orgânicos, que deverão ser corrigidos 24 horas antes da sua aplicação.

13.2.6 - Superfícies muito lisas não favorecem a aderência do revestimento. No caso de concreto aparente deve-se jatear o local e aplicar solução de ácido muriático com concentração de 5 a 10% e depois enxaguar e deixar secar.

13.2.7 - Aplicar uma demão de fundo diluindo seladora com 30 a 40% de água sobre o peso do material. Manter em constante agitação para evitar decantação. Após aplicação deixar secar por, no mínimo, 6 horas.

13.2.8 - A massa será estendida numa espessura de 2,0 a 3,0 mm dependendo do gabarito. Este trabalho não deverá sofrer interrupção até a aplicação total do pano previsto, para evitar-se emenda. Deve-se evitar fazer a aplicação em dias de forte insolação ou excesso de vento, pois aceleram a secagem. Retirar o excesso com desempenadeira de plástico. O aparecimento de grãos maiores indica que foi atingida a espessura correta da camada.

13.2.9 - O acabamento final será com desempenadeira de plástico, no momento certo, observando-se que molhado demais o revestimento adere à desempenadeira, e seco demais a desempenadeira não desliza. Para manter a textura constante e uniforme, o movimento de aplicação deverá ser mantido no sentido vertical.

A desempenadeira deverá ser sempre limpa em água para evitar aderência. Deixar secar por no mínimo 6 horas. Antes de passar para o painel seguinte, colocar fita crepe sobre o revestimento aplicado e seco para obter emendas perfeitas. Os panos deverão ser previamente definidos em painéis definidos em função da jornada de trabalho e conforme o projeto visual.

13.2.10 - Os tetos formados pelo fundo de lajes de concreto aparentes serão pintados com pintura acrílica ou equivalente, na cor branco neve. As cores de acabamento de paredes são designadas no projeto.

13.2.11 - As pinturas de paredes especificadas no projeto terão as seguintes características e códigos:

Código 1 - pintura tinta acrílica fosca ref. Coral, cor: **Marfim**

Código 2 - pintura tinta acrílica fosca cor: **Branco Neve**.

13.3 PINTURA DE ESQUADRIAS OU EQUIVALENTES

13.3.1 - O conjunto das portas de madeira (marco, alizares e folha) receberá aplicação de pintura em esmalte acetinado ref. Coralit da Coral, ou equivalente, em duas demãos, na cor branco.

13.3.2 - As superfícies de madeira, antes de receber a pintura, serão aparelhadas com massa niveladora a óleo (massa de ponsar) ref. Coral, ou equivalente, lixada com lixa de grã fina, para obter-se a superfície totalmente plana e uniforme.



13.3.3 - As esquadrias e os componentes dos guarda-corpos e corrimãos serão pintados em esmalte acetinado ref. Coralit da Coral, ou equivalente, em duas demãos, na cor branco neve, sobre o primer de fábrica. Nos pontos de solda ou de manuseio, o primer deve ser recomposto antes da aplicação da pintura final.

13.4 PINTURA DE CALHAS E PLATIBANDAS

13.4.1 - As calhas receberão, sobre a superfície galvanizada e livre de poeira e detritos, uma pintura de proteção formada por uma demão de primer Super Galvite, da Sherwin-Williams ou equivalente, e duas demãos de esmalte sintético Coralit da Coral ou equivalente, na cor preto, acabamento fosco.

13.4.2 - As platibandas de arremate dos telhados com as fachadas receberão, sobre a superfície galvanizada e livre de poeira e detritos, uma pintura de proteção formada por uma demão de primer Super Galvite, da Sherwin-Williams ou equivalente, e duas demãos de esmalte sintético Coralit da Coral ou equivalente, na mesma cor da aplicada à fachada. Todos os galvanizados receberão tratamento Galvit ou equivalente.

14 VIDROS LISOS

14.1 - Os serviços de envidraçamento serão executados rigorosamente de acordo com os detalhes do projeto arquitetônico e com as disposições do presente Memorial Descritivo.

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

14.3 - Recomenda-se cuidado na estocagem, manipulação e movimentação dos vidros sendo preparados cavaletes adequados em madeira, forrados com carpete ou bidim, estocando-se os vidros de forma balanceada, numerando se as peças de modo a não ocorrerem trocas.

14.4 - Serão evitados choques e apoio dos vidros fora das madeiras.

14.5 - Deverão ser utilizadas ventosas para melhor manipulação das peças.

14.6 - A estocagem se fará em local seco e ventilado e as placas de vidros deverão ficar separadas por papel não impresso ou cordoalha.

14.7 - Para assentamento das chapas de vidro, serão empregadas gaxetas de borracha dupla, conforme detalhes dos fabricantes das esquadrias que serão aprovados pela Fiscalização.

14.8 - Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão limpos e lixados.

14.9 - A espessura dos vidros será de acordo com NBR 7199:2016 e os seguintes critérios:

- Vidros de 6,0 mm (3+3) para vãos de luz de envidraçamento de até 1,0 m² desde que a menor dimensão não ultrapasse 0,8 m; e
- Vidros de 8,0 mm (4+4) para vãos de luz de até 2,5 m² desde que a menor dimensão não ultrapasse 1,20 m.

Em áreas em que o vão luz ultrapassar 2,5 m² a aplicação deve ser definida conforme as normas da ABNT.

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

15 INSTALAÇÕES PREDIAIS

15.1 INSTALAÇÕES DE COMBATE E PREVENÇÃO A INCÊNDIO E PÂNICO

O presente memorial refere-se ao projeto de combate e prevenção a incêndio e pânico de uma edificação para fins de atividades administrativas, com estrutura em concreto armado e alvenaria. O projeto aqui descrito foi desenvolvido conforme as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do



Estado de Minas Gerais - CBMMG.

A edificação deverá ser dotada das seguintes medidas de segurança:

- Acesso de viaturas;
- Saídas de emergência;
- Brigada de incêndio;
- Iluminação de emergência;
- Detecção e Alarme de incêndio;
- Sinalização de emergência;
- Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- Hidrantes.

15.1.1 DIMENSIONAMENTO DA CARGA DE INCÊNDIO

Conforme a Instrução Técnica - IT nº 09 – Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco.

- Tipo de ocupação: Escritórios
- Área total: 1318,10 m²
- Classificação: E-1
- Carga de incêndio: 300 MJ/m²
- Risco predominante: Risco baixo
- Uma vez que a edificação se enquadra no item H.1.1 do Anexo H da IT 01 – Procedimentos Administrativos, tem-se que ela possui risco alto.

15.1.2 PROTEÇÃO

Para a proteção contra incêndio serão utilizados 12 extintores do tipo pó ABC, 8 kg, com capacidade extintora de 4-A:40-B:C.

Também serão utilizados 02 hidrantes, sendo estes do tipo hidrante simples de parede, composto por 02 lances de mangueiras de 15,0 m, totalizando 30,0 m.

15.1.2.1 - Extintores

Os extintores serão instalados a uma altura de 1,5 m do apoio ao piso acabado, sendo alocados conforme indicação em projeto. Todos os extintores deverão ser devidamente sinalizados conforme indicado no detalhe de fixação.

Os extintores foram projetados de maneira que estivessem alocados em locais de boa visualização, onde existe menor possibilidade de o fogo bloquear o seu acesso e de forma que não obstrua a circulação de pessoas.

15.1.2.2 - Hidrantes

Conforme a Tabela 4 da IT 17, os hidrantes da edificação devem ser do tipo 2, com reserva técnica mínima de 8,0 m³. Os pontos de tomada de água devem ser instalados a 1,3 m do piso acabado, e serão posicionados conforme indicação do projeto.

Os hidrantes serão constituídos de 02 lances de mangueira de 15,0 metros cada, de fibra sintética com revestimento interno de borracha e diâmetro igual a 40,0 mm; um (01) registro globo de 45° com 2 ½" e engate rápido do tipo STORZ com esguicho de 38,0 mm de diâmetro.

15.1.2.2.1 - Tubulação de incêndio

Toda a tubulação do sistema será em aço galvanizado, nos diâmetros indicados em projeto, sendo que as tubulações aparentes devem ser em cor vermelha.

15.1.2.2.2 - Abrigos

Os abrigos terão forma paralelepipedal com as dimensões mínimas de 70,0 cm de altura, 50,0 cm de



largura e profundidade de 18,0 cm. Cada abrigo deverá dispor de mangueiras de incêndio, esguicho de jato sólido, conforme o risco e conter duas Chaves de mangueira storz 1 1/2" x 2 1/2".

15.1.2.2.3 - Bomba

Para a pressurização da água na rede de hidrantes, será utilizado um conjunto moto bomba, ref. Schneider, modelo BPI BC-921C de 3,0 cv de potência, ou equivalente, fornecendo uma vazão de 15,7 m³/h com uma altura manométrica de 18,0 mca, rotor Φ 159 mm, que será acionada através de botoeiras, conforme indicado em planta.

15.1.2.2.4 - Hidrante de recalque/Hidrante público

Junto a entrada da edificação será instalado 01 (um) hidrante de recalque, enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno, tampa articulada e requadro em ferro fundido, identificada pela palavra "INCÊNDIO", com dimensões de 0,4 m x 0,6 m; a introdução tem que estar voltada para cima em ângulo de 45° e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio, o volante de manobra da válvula deve estar situado a no máximo 0,5 m do nível do piso acabado.

15.1.3 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

15.1.3.1 - Portas

Para as saídas de emergência serão utilizadas as saídas normais da construção, estando de acordo com o dimensionamento das saídas de emergência.

15.1.3.2 - Acessos

Os acessos da edificação apresentam largura variável, estando de acordo com o mínimo exigido.

15.1.3.3 - Escadas/Rampas

Os degraus da edificação em questão, por sua vez, possuem espelho com 0,175 m de altura e largura igual a 0,3 m, estando em acordo com a legislação vigente.

A escada da edificação possui largura de 2,5 m, estando de acordo com o exigido pela legislação.

15.1.3.4 - Corrimãos

Os corrimãos da edificação são confeccionados em material metálico, possuem seção circular e sem cantos vivos, encontram-se afastados da parede em 4,0 cm e possuem diâmetro de 6,0 cm, estando de acordo com a legislação vigente.

15.1.4 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para a iluminação de emergência serão utilizados blocos autônomos LED, montadas em caixa plástica retangular com tampa em acrílico, fundo reflexível com no mínimo 30 LEDs. As luminárias deverão apresentar no mínimo 720 lumens de fluxo luminoso e autonomia mínima de 1h.

Especificações técnicas das luminárias:

- Tensão de entrada: 127/220V;
- Tensão de saída: 12V;
- 30 LEDs de iluminação;
- Comutação automática e instantânea na falta de energia elétrica;
- Bateria selada isenta de manutenção;
- Autonomia mínima: 01 hora.

Foram adotadas 31 luminárias de emergência, que deverão ser instaladas a 2,5 m de altura do piso acabado nos locais indicados em projeto, sendo alimentadas por uma tomada elétrica 2P+T instalada



a 2,4 m do piso.

15.1.5 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

No projeto em questão foi considerado para o dimensionamento, posicionamento e simbologias a ABNT NBR 12434:2004 parte 1 e 2 que se referem a sinalização de segurança contra incêndio e pânico em edificações.

Assim, o projeto prevê o emprego de sinalização para identificar:

- Saídas de emergência;
- Rotas de fuga;
- Indicação dos extintores de incêndio;
- Indicação das botoeiras de alarme de incêndio;
- Indicação dos avisadores sonoros de incêndio;
- Indicação dos hidrantes;
- Proibição.

As placas de sinalização de emergência serão posicionadas de modo que a sua base esteja a 1,80 m do piso acabado, a exceção das sinalizações S3 e S12 posicionadas acima das portas, estas estarão posicionadas a uma altura de 2,2 m medida do piso acabado à base da sinalização.

As sinalizações de equipamentos deverão ser posicionadas imediatamente acima do equipamento sinalizado, a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização, com exceção da sinalização E1 posicionada a uma altura de 2,2 m medida do piso acabado à base da sinalização, sendo posicionada ao lado dos avisadores sonoros.

As placas serão confeccionadas em acrílico em cores padronizadas. As sinalizações de orientação e salvamento e equipamentos deverão possuir, obrigatoriamente, efeito fotoluminescente. As sinalizações deverão ser posicionadas de acordo com o projeto.

15.1.6 SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO

O sistema de detecção e alarme de incêndio compreende a instalação de uma central de alarme, acionadores manuais, detectores e sirenes que funcionam quando qualquer um dos acionadores entrar em estado de alarme.

O sistema de alarme da edificação será composto por 04 sirenes eletrônicas e 04 acionadores manuais normais do tipo “quebra vidro”. O sistema será alimentado através de baterias.

As sirenes serão do tipo bitonal, acionadas através de acionadores manuais, com potência sonora de 120dB e alcance audível de 100,0 m. A central de alarme será instalada em local indicado no projeto, a uma altura de 1,6 m medida do piso acabado à base da central. Os acionadores manuais, por sua vez, serão instalados a 1,2 m do piso acabado, as sirenes serão instaladas a 2,2 m do piso acabado.

Especificações técnicas do sistema de alarme:

- Uma central de alarme de incêndio com os seguintes elementos:
 - Tensão de entrada: 127/220V;
 - Tensão de saída: 24vcc;
- Acionadores manuais do tipo “quebra vidro”;
- Sirenes eletrônicas 24vcc com potência acústica de 120 dB.

Os detectores pontuais de fumaça são utilizados para monitorar basicamente todos os tipos de ambientes, contendo materiais cuja característica no início da combustão é a geração de fumaça. Foram adotados 46 detectores, com as seguintes dimensões: altura (11,4 cm) x largura (10,3 cm) x comprimento (4,9 cm) e peso igual a 150,0 g.

O sistema deverá possuir duas fontes de alimentação, a principal é a rede de tensão alternada e a auxiliar é constituída por bateria de acumuladores instalada no interior da central com autonomia



mínima de 24 horas em regime de supervisão e 15 minutos, no regime de alarme.

15.1.7 BRIGADA DE INCÊNDIO

A brigada de incêndio é compreendida por um grupo organizado de pessoas que compõem a população do local em que se desenvolvem as atividades da ocupação, com treinamento para conduzir o abandono, o combate ao princípio de incêndio e prestação de primeiros socorros, dentro de uma área restrita.

Conforme a Tabela B1 do Anexo B da IT 12, para edificações da divisão E-1 os funcionários fixos brigadistas da edificação devem possuir nível de treinamento intermediário. Para o caso, a edificação necessitará de 03 brigadistas por pavimento.

15.1.8 ACESSO DE VIATURAS

O acesso de viaturas é garantido na edificação por meio do hidrante de recalque, localizado na entrada da edificação. A entrada principal da Universidade atende às exigências mínimas de largura e altura para passagem do caminhão do CBMMG.

15.1.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Salienta-se que os todos os componentes da instalação de combate a incêndio e pânico devem receber manutenção preventiva, devendo ser mantidos em excelente estado de conservação e funcionamento; além disso, o contratante deve ficar atento a data de validade dos extintores, sendo que estes devem passar por manutenção anual; se algum extintor for danificado, deve ser devidamente substituído.

Por fim, recomenda-se também que todas as orientações deste memorial sejam seguidas e que todos os materiais utilizados na instalação estejam de acordo com as normas e instruções técnicas vigentes, incluindo os que não foram aqui explicitados.

15.2 INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS

15.2.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

O projeto, as instalações e os serviços devem estar em acordo com as seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT:

NBR 5626:2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente – projeto, execução, operação e manutenção.

NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário – projeto e execução.

NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais – procedimento.

NBR 15527:2007 - Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos.

15.2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

15.2.2.1 - Sistema de Água Fria.

Seguindo orientações da NBR 5626:1998 as instalações de água fria foram projetadas com o objetivo



de garantir o fornecimento de água potável de forma contínua e econômica, observando as especificações para o perfeito funcionamento dos componentes do sistema e a facilidade de operação e manutenção.

15.2.2.1.1 - Subsistema de Alimentação

A alimentação da água fria aos pontos de utilização será feita por rede pré-existente, sendo necessária à sua ligação até o local especificado em projeto, de forma a atender os ambientes desejados.

15.2.2.1.2 - Reservatório(s)

A definição do reservatório foi feita com base na NBR 5626:1998. Para o cálculo do consumo diário da edificação, foi considerada uma quantidade de **120 ocupantes/dia**, considerando um consumo médio de **50 l/hab.dia** (CARVALHO JÚNIOR, 2017), totalizando um consumo de **6,0 m³/dia**. Ainda de acordo com NBR 5626, a reserva total (RT) deve ser no mínimo para 24 horas, sem considerar o volume de água para combate a incêndio.

Nesse sentido, foi definido um volume de **12,0 m³**, para os reservatórios da edificação.

Considerando ainda, um volume de Reserva Técnica de Incêndio - RTI, de acordo com a Instrução Técnica - IT nº 07/2011 do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais, e em virtude das especificações do Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico da referida edificação, o valor da RTI equivale a 8,0 m³.

O volume total de reservatórios da edificação, considerando todo o exposto passa a ser de **20,0 m³**, distribuídos em **2 reservatórios de 10,0 m³**.

15.2.2.1.3 - Subsistema de Distribuição

Para distribuição da água, todos os cálculos de dimensionamento foram feitos respeitando as normas vigentes no que se refere às vazões nos pontos de utilização, tempos de enchimento dos reservatórios, considerando uma velocidade máxima nas tubulações de **2,5 m/s** e pressão mínima de **0,5 mca** e máxima de **40,0 mca** na rede de distribuição.

Desta forma, o projeto contemplou um barrilete do tipo ramificado para a alimentação de 16 colunas, que objetivam alimentar os banheiros (masculino, feminino e para portadores de necessidades especiais), bebedouros e laboratórios da edificação.

Os tubos de água fria serão de PVC marrom soldável. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto. A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes. As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável, quando para saída de consumo as conexões serão de PVC azul com rosca de latão com a finalidade de abastecer sanitários. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto. Os registros de pressão ou gaveta serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação. As peças terminais para a ligação de aparelhos, tês ou joelhos serão sempre de PVC azul com bucha de latão. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

Toda tubulação de água fria de consumo, será executada em PVC rígido soldável. Os diâmetros foram calculados levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo. As tubulações deverão respeitar uma profundidade mínima de 60,0 cm ou maior de escavação em função das passagens em locais de tráfego de pessoas.

15.2.2.2 - Sistema de Esgoto Sanitário

Em acordo com a norma NBR 8160:1999, o presente projeto do sistema de esgotamento sanitário busca coletar e escoar rapidamente os resíduos provenientes dos aparelhos sanitários, de forma a atender as condições de higiene, segurança e conforto dos usuários. As saídas de esgoto serão conectadas à rede de esgoto existente no local, especificadas em projeto, de forma a atender os ambientes desejados.

15.2.2.2.1 - Subsistema de coleta e transporte

O subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário foi projetado conforme NBR 8160:1999.

Os tubos de esgoto sanitário serão de PVC branco soldável, série "N" Normal, os quais tem a finalidade



de conduzir o esgoto sanitário até sistema de tratamento de esgoto e Série “R” Reforçada, utilizada na condução de efluentes em trechos que sofrem maiores impactos internos ou externos. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

As conexões de esgoto serão de PVC branco soldável, e série “N” Normal os quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir o esgoto sanitário até o sistema de tratamento de esgoto e Série “R” Reforçada, utilizada na condução de efluentes em trechos que sofrem maiores impactos internos ou externos. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC Ø 100 mm, ligados à caixa de passagem de esgoto, os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos PVC, e as caixas sifonadas dos banheiros serão ligadas aos respectivos ramais primários, por tubos PVC, o ramal primário será ligado a coluna de ventilação por tubo de PVC Ø 50 mm. Os diâmetros em cada trecho estão especificados no projeto hidrossanitário da edificação, bem como as peças e componentes do sistema.

As tubulações deverão respeitar uma profundidade mínima de 60,0 cm ou maior de escavação em função das passagens em locais de tráfego de veículos e vigas baldrame.

15.2.2.2.2 - Subsistema de ventilação

Orientado pela norma corrente, o subsistema de ventilação tem por finalidade interligar o desconector, ou ramal de descarga, ou ramal de esgoto, de um ou mais aparelhos sanitários a coluna de ventilação. A ligação do ramal de ventilação a uma coluna de ventilação deve ser feita de modo a impedir o acesso de esgoto sanitário ao interior dele. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

A referida edificação conta com 12 colunas de ventilação, indicadas no projeto hidrossanitário, de maneira a atender o disposto na NBR 8160:1999. Para fins de execução, sua extremidade superior, nesse caso, deve ser aberta à atmosfera e ultrapassar o telhado ou a laje de cobertura em, no mínimo, 30,0 cm.

15.2.2.3 - Sistema de Águas Pluviais

Respeitando a norma NBR 10844:1989, a instalação de águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e condução das águas das chuvas, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais, com a intenção de assegurar ao edifício níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia.

O projeto de recolhimento de águas pluviais consiste na captação no telhado da edificação (2 águas, com inclinação de 12%), em condutores semi-circulares (dimensões especificadas no projeto, protegidos com ralo hemisférico, de forma a recolher a água das precipitações. Há ainda a previsão de caixas de areia para inspeção do sistema de águas pluviais, posicionadas e dimensionadas de acordo com os preceitos normativos.

Considerando ainda a NBR 15527:2019, o projeto contempla a instalação de reservatório de acumulação das águas pluviais, dimensionado, de forma a atender os princípios das construções sustentáveis. Nesse sentido, foi dimensionado um reservatório de **15 m³**. Em virtude da não existência do item em planilhas de base de dados para licitações, foi definido um reservatório de **10 m³**, especificado em planta, de forma a captar as águas. O reservatório do Sistema de Águas Pluviais não está contemplado na proposta.

15.2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente memorial é parte do projeto hidrossanitário do Prédio de Laboratórios das Engenharias - ICET da UFVJM, devendo ser associado aos demais documentos do projeto para a completa compreensão do seu conteúdo.

Ressalta-se que todos os critérios técnicos adotados neste trabalho estão em acordo com as já referidas normas da ABNT.



Projeto de Aproveitamento de Águas Pluviais (ANEXO)

- Dimensionamento do Reservatório – ABNT 15527/2007

Método de Azevedo Neto, onde:

$$V_{an} = 0,0042 \times P_a \times A \times T \quad (1)$$

Parâmetro		Descrição	Valor utilizado
V_{an}	=	Volume do Reservatório (m^3);	-
P_a	=	Precipitação anual ($mm \text{ ano}^{-1}$);	994,0
A	=	Área de captação (m^2); e	625,0
T	=	Meses de seca ou baixa precipitação.	5

$$V_{an} = 13.046,25 \text{ Litros ou } 13,04625 m^3$$

Definição do reservatório comercial de 15,0 m^3 .

- Dimensionamento da Tubulação de Condução

- Determinação da Chuva de Projeto (i)

$$i = \frac{a T^b}{(t+c)^d} \quad (2)$$

Parâmetro		Descrição	Valor utilizado
i	=	Intensidade de precipitação máxima ($mm \text{ h}^{-1}$);	
$a, b, c \text{ e } d$	=	Parâmetros da Equação IDF (adm);	1715,786; 0,2010; 26,9620; e 0,8150 (Atlas Pluviométrico do Brasil - CPRM)
T	=	Tempo de Retorno (anos); e	20
t	=	Tempo de concentração (minutos).	5

$$i = 186 \text{ mm h}^{-1}$$

- Determinação da Vazão de Projeto (Método Racional) (Q)

$$Q = \frac{C i A}{360} \quad (3)$$



Parâmetro	Descrição	Valor utilizado
Q	= Vazão de Projeto ($\text{m}^3 \text{s}^{-1}$)	-
C	= Coeficiente de Escoamento Superficial (adm);	0,8
i	= Chuva de Projeto (mm h^{-1}); e	186 (Equação 3)
A	= Área de captação de água(ha).	0,0325

$$Q = 0,0134 \text{ m}^3 \text{s}^{-1} \text{ ou } 13,4 \text{ L s}^{-1}$$

- Determinação do Diâmetro da Tubulação (D)

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}} \quad (4)$$

Parâmetro	Descrição	Valor utilizado
D	= Diâmetro da tubulação (m);	-
Q	= Vazão de condução ($\text{m}^3 \text{s}^{-1}$); e	0,0134 (Equação 3)
v	= Velocidade de escoamento (m s^{-1}).	1,0

$$D = 0,131 \text{ m ou } 131 \text{ mm}$$

Adotar diâmetro comercial de 150 mm.

Observação: As superfícies horizontais devem ter uma declividade mínima de 0,5% que garanta o escoamento das águas pluviais até os pontos de deságue.

16 ACESSIBILIDADE

16.1 ESPECIFICAÇÃO

16.1.1 PISOS TÁTEIS

16.1.1.1 - DESCRIÇÃO

Os pisos táteis devem ser aplicados nas circulações internas do edifício, de acordo com a NBR 9050:2020 - Sinalização Podotátil, conforme indicação do projeto de Arquitetura.

A sinalização tátil de alerta deverá ser utilizada em nas seguintes situações:

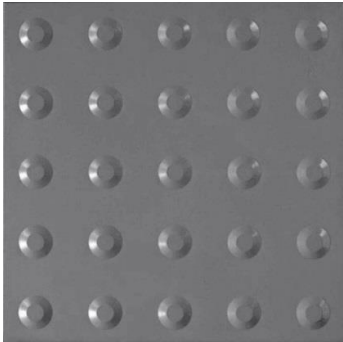

- Situações que oferecem risco de acidentes: obstáculos suspensos à altura entre 0,6 m a 2,1 m, início e término de lances de escadas e desníveis, aproximação a sistemas de transporte vertical e acessos a instalações sanitárias.
- Em composição com o piso tátil direcional, para sinalizar mudança ou alternativas de direção, conforme indicado em projeto.

A sinalização tátil direcional deverá ser utilizada ao longo de todo o trajeto do pavimento, interligando as peças de alerta, de modo a direcionar quaisquer pessoas portadoras de necessidades especiais às instalações sanitárias e/ou às escadas, rotas de fuga e de transporte vertical, conforme indicado em



planta no projeto de arquitetura.

Serão utilizados os seguintes pisos táteis normatizados:

<ul style="list-style-type: none">• Piso tátil placa tipo ALERTA composto de borracha, 25 x 25 cm, antiderrapante aplicado sobre piso especificado para o ambiente, em cor a ser definida pela contratante, observando-se a obrigatoriedade de contraste de cor com o piso em que será instalado (conforme NBR 9050:2020);	
<ul style="list-style-type: none">• Piso tátil placa tipo DIRECIONAL composto de borracha, 25 x 25 cm, antiderrapante aplicado sobre piso especificado para o ambiente, em cor a ser definida pela contratante, observando-se a obrigatoriedade de contraste de cor com o piso em que será instalado (conforme NBR 9050:2020);	

16.1.1.2 - EXECUÇÃO

O assentamento das placas dever ser feito com argamassa de assentamento, Ref: “Ligamax Gold Extra” ou equivalente técnico normatizado.

As superfícies deverão estar niveladas e desempenadas, limpas e isentas de incrustações. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura em uma área de aproximadamente 0,5 m², em seguida passar a desempenadeira dentada, criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar as placas secas, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e então remover imediatamente o excesso de argamassa no entorno das placas.

16.1.2 SINALIZAÇÃO VISUAL EM ESCADAS

16.1.2.1 - DESCRIÇÃO

A sinalização visual dos degraus de escada deve ser: a) aplicada aos pisos e espelhos em suas bordas laterais e/ou nas projeções dos corrimãos, contrastante com o piso adjacente, preferencialmente fotoluminescente ou retroiluminado, conforme as opções demonstradas na Figura 1; b) igual ou maior que a projeção dos corrimãos laterais, e com no mínimo 7,0 cm de comprimento e 3,0 cm de largura; c) fotoluminescente ou retroiluminada, quando se tratar de saídas de emergência e/ou rota de fuga. NOTA Recomenda-se estender a sinalização no comprimento total dos degraus com elementos que

incorporem também características antiderrapantes.

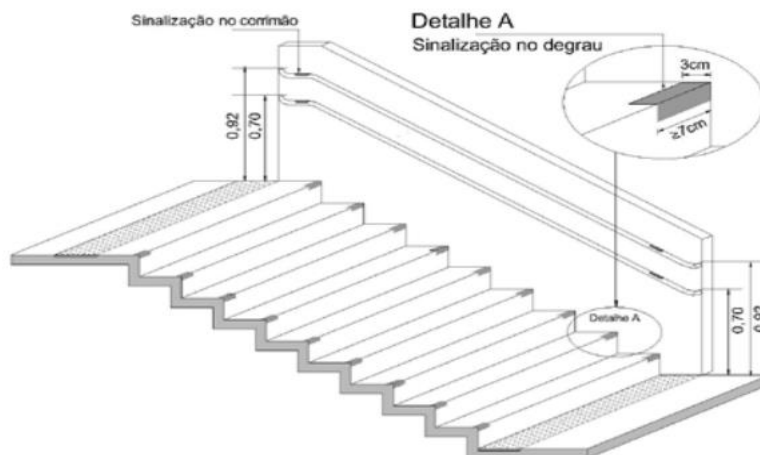


Figura 1 – Croqui da escada

16.1.2.2 EXECUÇÃO

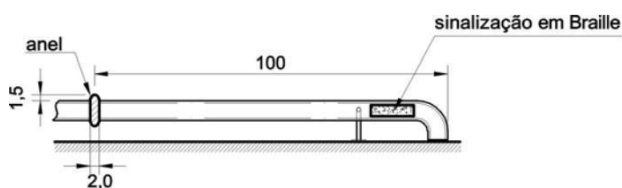
As fitas de sinalização visual para escadas frequentemente encontradas no mercado (ref.: 3M) já possuem superfície oposta colante, e devem ser aplicadas conforme a figura acima.

16.1.3 SINALIZAÇÃO TÁTIL EM CORRIMÃOS

16.1.3.1 DESCRIÇÃO

É recomendável que os corrimãos em todas as escadas sejam sinalizados através de sinalização em Braille, informando sobre os pavimentos no início e no final das escadas fixas, instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão.

Dimensões em centímetros



Vista superior

16.1.3.2 EXECUÇÃO

As fitas de sinalização visual para escadas frequentemente encontradas no mercado (ref.: 3M) já possuem superfície oposta colante, e devem ser aplicadas conforme a figura acima.

16.2 CONSIDERAÇÕES

As recomendações, ilustrações e orientações acima, bem como os equipamentos de acessibilidade indicados no projeto de arquitetura, tiveram como base as exigências determinadas pela norma federal "ABNT NBR 9050:2020: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos".



17 LIMPEZA GERAL E REMOÇÃO DO ENTULHO

Para assegurar a entrega da obra em perfeito estado, deverá ser executado a todos os arremates, limpeza e remoção de quaisquer detritos, materiais e equipamentos, remanescentes que julgar necessário e os que à Fiscalização determinar.

Deverão ser executadas as limpezas periódicas durante o decorrer da obra para manter a organização e conservação dos materiais utilizados. Todo o entulho deverá ser removido da obra pela Contratada.

Deverão ser lavados convenientemente e de acordo com as especificações dos respectivos fabricantes, os pisos de cerâmica, ardósia, cimentado, bem como revestimentos de azulejos, e ainda, aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa. Lavagem final com água em abundância.

Os vidros serão limpos com esponja de aço, removedor e água, sempre respeitando-se as especificações e orientações dos respectivos fabricantes. Pisos cimentados - serão lavados com solução de ácido muriático e água na proporção 1:6.

Salpicos e aderências serão removidos com espátula e palha de aço, procedendo-se finalmente à lavagem com água.

Aparelhos Sanitários - serão limpos com esponja de aço, sabão e água, sempre respeitando-se as especificações e orientações dos respectivos fabricantes.

Metais Sanitários - serão limpos sempre respeitando-se as especificações e orientações dos respectivos fabricantes.

Ferragens - serão limpas com removedor adequado, polindo-se com flanela seca.

A Contratada manterá entre a data da conclusão da obra e respectivo recebimento definitivo, pessoal para manutenção da limpeza em número suficiente e adequado.

Será considerado finalizada a obra após inspeção da Fiscalização da Universidade e aceitação dos serviços realizados, ficando a Contratada responsável legalmente, nos termos de normas e do Código de Defesa do Consumidor, pela qualidade dos serviços e reparos necessários decorrentes a problemas relativos à má execução não perceptíveis imediatamente após a construção.