



Universidade Federal
de Campina Grande



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CAMPUS SEDE - PARAÍBA

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA/SERVIÇO Conclusão da obra de reforma do Bloco de laboratórios CY – FÍSICA Campus de Campina Grande - UFCG

LOCAL Rua Aprígio Veloso, 882 – Campus Universitário, Bloco CY - Campina Grande - PB, 58428-830

2025



SUMÁRIO

Sumário	i
CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	4
1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	4
1.1 Legislação, normas e regulamentos.....	5
1.2 Observância dos projetos	5
1.3 Serviços técnico-profissionais	6
1.4 Materiais a serem empregados na obra.....	7
1.5 Materiais ou Equipamentos Similares.....	7
1.6 Acessibilidade	8
1.7 Sustentabilidade.....	8
2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL	9
2.1 CARREGADO DA OBRA.....	9
3 SERVIÇOS PRELIMINARES	9
3.1 REGISTRO DA OBRA NO CREA.....	9
3.2 PLACA DA OBRA.....	9
3.3 LIMPEZA DO TERRENO E DA EDIFICAÇÃO	11
3.4 DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REMOÇÕES	11
4 MOVIMENTO DE TERRA	13
4.1 ESCAVAÇÕES.....	13
4.2 ESCAVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA	15
4.3 REATERRO MANUAL COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	17
4.4 ATERRO MECANIZADO	18
5 SUPERESTRUTURA	18
5.1 CONCRETO ARMADO.....	18
6 ALVENARIA/ VEDAÇÃO/ DIVISÓRIA	22
6.1 ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO FURADO.....	22
6.2 ALVENARIA DE GESSO	24
7 COBERTURA E PROTEÇÕES	26
7.1 TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO	27
7.2 rufo.....	28
8 ESQUADRIAS / VIDROS / FERRAGENS	29
8.1 esquadrias de alumínio	29

8.2	PORTAS DE MADEIRA.....	30
8.3	FERRAGENS.....	31
9	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS.....	33
9.1	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE ÁGUA FRIA.....	33
9.2	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	34
9.3	BANCADAS, LOUÇAS E METAIS.....	34
9.4	METAIS E ACESSÓRIOS	35
9.5	LOUÇAS.....	35
9.6	BANCADAS EM GRANITO	36
10	REVESTIMENTOS.....	37
10.1	CHAPISCO.....	37
10.2	EMBOÇO E MASSA ÚNICA.....	37
10.3	CERÂMICO.....	38
11	PINTURA.....	40
11.1	PAREDES E TETOS.....	41
11.2	PINTURA EXTERNA.....	42
11.3	PINTURA INTERNA	42
11.4	PINTURA NO TETO.....	42
12	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	43
	PAISAGISMO/URBANIZAÇÃO- ACESSIBILIDADE EXTERNA A EDIFICAÇÃO	43
11.2	CORRIMÃO E GUARDA CORPO.....	43
12	EQUIPAMENTOS.....	44
12.1	TRANSFORMADOR	44
13	FORROS	44
13.1	FORRO DE GESSO\drywall.....	44
14	PISO.....	45
14.1	REGULARIZAÇÃO DO PISO	46
14.1	Piso de borracha sintética antiderrapante	46
14.2	piso vinílico semi-flexível em placas.....	48
14.3	PISO INDUSTRIAL	49
15	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	51
15.1	IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA	52
16	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO.....	53

17	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO	54
18	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ TELEFÔNICAS/ TV/ LÓGICA.....	54
17.1	ATERRAMENTO	55
17.2	ILUMINAÇÃO.....	56
17.2	INTERRUPTORES.....	56
17.3	TOMADAS.....	56
17.4	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO.....	57
17.5	QUADRO GERAL	57
18	LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	58
19	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
20	APOIO A OBRA:.....	59
21	ENTREGA DA OBRA:	59

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A especificação técnica apresentada a seguir tem por finalidade **COMPLEMENTAR** as informações e descrições fornecidas pelos diversos projetos de arquitetura e engenharia, bem como pela planilha orçamentária, desenvolvidos para a execução das obras, no que se refere às fases, ao uso de materiais e os procedimentos construtivos a serem praticados durante a execução dos serviços. A execução dos serviços deverá seguir as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em qualquer hipótese.

Nesta especificação constam definidos o processo construtivo de cada item da obra e a forma de execução de cada serviço, citando-se, quando necessário, as normas técnicas da ABNT e outras julgadas importantes.

Para os casos omissos desta especificação, os serviços deverão ser executados pela Contratada tomando como base as Normas Técnicas da ABNT.

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

Nenhuma alteração se fará, em qualquer especificação ou mesmo em projeto, sem a verificação e justificativa técnica da estrita necessidade da alteração proposta, bem como cotação de preço no **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil** – SINAPI ou outra fonte oficial. A autorização para tal modificação só terá validade quando confirmada por escrito. Nos casos em que este caderno for eventualmente omissos ou apresentar dúvidas de interpretação do projeto de arquitetura e/ou dos projetos complementares de engenharia, deverão ser consultados os responsáveis técnicos, os quais prestarão os esclarecimentos necessários.

Os materiais a serem empregados na obra deverão obedecer prioritariamente a especificação descrita na planilha orçamentária e/ou composições de custos analíticas. Para os casos omissos ou conflituosos desse caderno, prevalecerá a especificação descrita na planilha orçamentária e/ou composições analíticas;

1.1 LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato;

Durante a execução dos serviços e obras, a **CONTRATADA** deverá:

- Providenciar junto ao CREA as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART's referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei nº 6496/77 e entregar para a fiscalização cópia deste documento;
- Obter junto ao INSS o Certificado de Matrícula relativo ao objeto do contrato, de forma a possibilitar o licenciamento da execução dos serviços e obras, nos termos do Artigo 83 do Decreto Federal nº 356/91;
- Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato;
- Atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única e responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações;
- Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações e do Projeto Executivo.
- Todos os materiais serão fornecidos pela CONTRATADA;
- Toda a mão-de-obra será fornecida pela CONTRATADA;
- As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro da obra serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA;
- Serão impugnados, pela Fiscalização, todos os serviços que não satisfaçam as condições contratuais;
- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os serviços impugnados, após o recebimento da Ordem de Serviços correspondente, sendo de sua exclusiva responsabilidade as despesas decorrentes dessas providências;

1.2 OBSERVÂNCIA DOS PROJETOS

- Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pelo CONTRATANTE, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes;

- Durante a execução o CONTRATANTE poderá apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente executados pela CONTRATADA;
- Caso haja falhas na execução dos projetos ou as especificações técnicas não sejam cumpridas, a CONTRATADA fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados.

1.3 SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS

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

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 a cargo da CONTRATADA. Todos os materiais a serem empregados devem ser da melhor qualidade, e processos de aplicação especificados obedecerão rigorosamente às especificações descritas no Projeto ou neste memorial e submetido, por escrito, à Fiscalização para aceite, obedecendo às recomendações da 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 dos mesmos.

A CONTRATADA fará o projeto "AS-BUILT" inclusive detalhamento das edificações e ou materiais (obra de arte, secção de pavimento, placas de sinalização e ou suportes e ou faixas etc.) com localização de todos os serviços efetivamente realizados, que estejam diferentes do projeto, desde que devidamente autorizados pela Fiscalização, após aprovação da UFCG.

1.4 MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS NA OBRA

Todos os materiais empregados na obra deverão atender às **Fichas de Especificações Técnicas de Insumos do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI**.

Nessas Fichas estarão discriminadas, as características técnicas, especificidades e normas técnicas, relativas a cada insumo a ser utilizado. Como tais fichas são atualizadas periodicamente. Adota-se como referência à obra em questão, aquela com a mesma data base da elaboração do orçamento. **Os insumos devem ser localizados, nessas fichas, com base no código SINAPI utilizados nas composições de custos.**

Caso seja constatado por parte da fiscalização, que foi utilizado insumos com alguma especificação ou característica em desacordo com a Fichas de Especificações Técnicas de Insumos-SINAPI, a Fiscalização rejeitará a execução do serviço. Nesse caso, a CONTRATADA deverá fazer todas as adequações necessárias para a regularização do serviço sem ônus para a CONTRATANTE.

1.5 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-equivalentes – que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais ou equipamentos similar-semelhantes – que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.
- Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados – que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste caderno. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

1.6 ACESSIBILIDADE

A garantia da acessibilidade universal é um compromisso essencial no planejamento e execução de espaços urbanos e edificações, assegurando que todos os usuários, em especial pessoas com deficiência, idosos e indivíduos com mobilidade reduzida, tenham autonomia, segurança e conforto em seus deslocamentos. Para tanto, as soluções adotadas devem integrar-se de forma harmoniosa ao ambiente, cumprindo rigorosamente os parâmetros técnicos estabelecidos pela NBR 9050/2015 (*Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*), NBR 16537/2024 (*Sinalização Tátil no Piso*), NBR 15599 (*Comunicação na prestação de serviços*) e demais normas complementares da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Além da conformidade normativa, é fundamental que os dispositivos de acessibilidade sejam projetados e instalados com precisão funcional, garantindo durabilidade, clareza informativa e manutenção das propriedades técnicas ao longo do tempo.

8

1.7 SUSTENTABILIDADE

A utilização de produtos preservativos de madeira, inclusive importados, nos serviços contratados será permitida apenas para produtos previamente registrados no IBAMA, conforme disposto no Artigo 3º da Portaria Interministerial nº 292, de 28 de abril de 1989 (Ministérios da Fazenda, Saúde e Interior), e na Instrução Normativa IBAMA nº 05, de 20 de outubro de 1992, bem como nas demais normas ambientais aplicáveis.

Destinação de resíduos sólidos e rejeitos:

Fica expressamente proibido à contratada adotar as seguintes práticas de disposição final de resíduos ou rejeitos: lançamento em praias, no mar, rios, lagos ou quaisquer corpos hídricos; descarte in natura a céu aberto, exceto para resíduos de mineração, conforme legislação específica; queima em áreas abertas ou em equipamentos, instalações ou dispositivos não licenciados para essa finalidade; qualquer outra forma de destinação irregular vedada pela legislação ambiental vigente ou por órgãos competentes.

A contrata está obrigada ao cumprimento integral das normas ambientais aplicáveis, incluindo práticas sustentáveis de manejo e destinação adequada de resíduos.

2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

2.1 CARREGADO DA OBRA

Os custos associados à logística, infraestrutura e gestão necessários para a execução da obra incluem despesas operacionais, recursos técnicos e coordenação de equipe. A execução do projeto exige a supervisão contínua de profissionais qualificados: um encarregado geral, responsável pelo gerenciamento diário das atividades; um técnico de segurança do trabalho, para garantir o cumprimento das normas de segurança; um engenheiro civil, encarregado do planejamento estrutural e acompanhamento técnico; e um engenheiro eletricista, responsável pelas instalações e sistemas elétricos. Esses custos abrangem desde a mobilização de equipamentos e materiais até a coordenação administrativa, visando eficiência e conformidade com os padrões técnicos e legais.

9

3 SERVIÇOS PRELIMINARES

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente às indicações constantes nos projetos, bem como as especificações escritas e as planilhas orçamentárias. Fazem parte do projeto, todos os detalhes de serviços indicados nos desenhos e não mencionados neste caderno, 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 caderno, poderá ser modificado, no todo ou em parte, durante a execução das obras, sem prévia autorização, por escrito, da Fiscalização da UFCG.

3.1 REGISTRO DA OBRA NO CREA

A CONTRATADA deverá registrar a obra no CREA, pelo profissional que irá acompanhar a obra, será vetado que outro profissional acompanhe a obra, sem que outra ART em seu nome seja emitida, e sem ônus para a CONTRATANTE.

3.2 PLACA DA OBRA

As Placas de Identificação da Obra deverão ser executadas dentro dos padrões estabelecidos e usuais da UFCG e instaladas nos locais indicados pela fiscalização, tendo suas dimensões e descrições de acordo com as orientações da Fiscalização da UFCG;

A PLACA DE OBRA será executado conforme itens da planilha orçamentária.

As placas deverão estar instaladas imediatamente após o início da instalação do canteiro de obras ou até 5 (cinco) dias após.

A placa deverá ser confeccionada, conforme modelo do manual de procedimentos de fiscalização de obras, e constar as seguintes informações:

- Nome
- Valor total da obra
- Agentes participantes
- Início da obra
- Término da obra

Será de responsabilidade da CONTRATADA, manter durante todo o período de obras, as placas com as características estabelecidas pela Contratante, caso haja aditivo contratual a CONTRATADA deverá fazer as atualizações necessárias na placa sem ônus para a CONTRATANTE.

i. **PLACAS DE ORIENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA**

Todos os serviços que tragam interferência com a circulação de pessoas ou veículos deverão ter as novas rotas sinalizadas. A interdição do tráfego de veículos ou de pedestres, quando necessária e imprescindível, deverá ser solicitada aos setores competentes, com antecedência, de forma a permitir que a mesma possa ser programada e autorizada ou tomadas as medidas alternativas de maneira a manter as condições de circulação na área.

A proteção para transeunte ou isolamento de área será com fita zebraada amarela com 6 fiadas espaçadas igualmente, inclusive pontalete com base de apoio em concreto magro, altura de 150cm, fornecimento e movimentação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Por metro quadrado de placa efetivamente instalada, o material deve estar em conformidade com a planilha orçamentária, **(Não será aceito em hipótese alguma banners).**

3.3 LIMPEZA DO TERRENO E DA EDIFICAÇÃO

A Limpeza do terreno e da edificação compreende o corte e a remoção de vegetação, como também nas calçadas de entorno especificada em projeto, jateamento para remoção lodo, material pulverulento e demais crostas aderidos a superfícies, com uso de máquina lava jato pressão mínima 1200 lb, em superfícies de concreto, telhas, revestimentos cimentados em piso, parede e lajes bem como materiais indesejáveis que se encontrem na obra.

A completa limpeza será realizada tomando-se os devidos cuidados de maneira que sejam evitados danos a terceiros, ou a construções e propriedades vizinhas. Elementos de composição paisagística deverão ser preservados conforme assinalados no projeto, bem como indicados pela Fiscalização.

Não será permitida a permanência de entulho nas adjacências da obra ou em locais que possam obstruí-la, devendo todo o material ser removido imediatamente para o local de deposição indicado pela Fiscalização.

Estão inclusos no serviço de limpeza a retirada do material e o transporte deste até o local de deposição, incluindo veículo apropriado que o transporte para fora da obra.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de pagamento, a unidade de medição é conforme planilha orçamentária, incluindo toda a remoção de material.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual conforme medição aprovada pela Fiscalização.

3.4 DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REMOÇÕES

Este item remunera todos os serviços de demolição e retiradas de materiais.

Caso os serviços de demolição ou remoção causem danos a terceiros ou a instituição a Contratada deverá arcar com todas as despesas de reparação e/ou ressarcimento aos afetados sem ônus para a Contratante.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Tanto as demolições ou retiradas de serviços, bem como as remoções, serão medidas de acordo com as unidades constantes em Planilha Orçamentária. Estão inclusos nos serviços de demolição, retirada e remoção todos os transportes

horizontal e vertical do material até local de armazenamento na obra ou local de carga em veículo apropriado, para transporte para fora da obra.

O pagamento será feito de acordo com preço unitário proposto para cada tipo de demolição, retirada ou remoção, conforme medição aprovada pela Fiscalização.

A. DEMOLIÇÃO

Considera-se DEMOLIÇÃO o ato de desfazer qualquer serviço existente, cujos materiais empregados não tenham condições de reaproveitamento, resultando daí entulho, de obra, que poderá ser removido ou não, logo após a demolição, para os locais que a fiscalização autorizar.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

Quando necessário e previsto em projeto, iniciar a demolição por processo manual, de modo a facilitar o prosseguimento dos serviços. Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura, através de um só método executivo e não for obtido êxito, dever-se-ão utilizar métodos alternativos, desde que aprovados pela Fiscalização.

Estão inclusos nos serviços de demolição (retirada e/ou remoção) todo o transporte do material até local de armazenamento na obra ou local de carga em veículo apropriado, para transporte para fora da obra.

Os materiais a serem demolidos e removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.

Antes de ser iniciada a demolição ou retirada de qualquer serviço, as linhas de abastecimento de energia elétrica, água e gás, e as canalizações de esgoto e de escoamento de água deverão ser retiradas, protegidas ou isoladas, também deverão ser removidos vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis respeitando-se as normas e determinações das empresas concessionárias locais e repartições públicas competentes.

Inicialmente, deve ser demolido as alvenarias e pisos de acordo com as indicações do projeto executivo de arquitetura e urbanismo (ver indicação dos elementos a demolir, na cor amarelo com linha tracejado vermelho).

i. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA

Trata-se da demolição e retirada de alvenaria de tijolos furados, sem reaproveitamento. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observada as prescrições da Norma Regulamentadora NR-18 e da NBR-5682/77. Contrato, execução e supervisão de demolição.

A alvenaria será demolida utilizando-se ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendado. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirados da obra como entulho.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade descrita na planilha orçamentária.

ii. DEMOLIÇÃO DE PISO E CONTRAPISO

Serviço de demolição de piso de concreto, sem reaproveitamento. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observada as prescrições da Norma Regulamentadora NR-18 e da NBR-5682/77. Contrato, execução e supervisão de demolição.

A execução deste serviço deverá ser orientada por profissional habilitado, o piso será demolido utilizando-se ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendado. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirados da obra como entulho.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme a unidade descrita na planilha orçamentária.

4 MOVIMENTO DE TERRA

4.1 ESCAVAÇÕES

Tratam-se das aberturas em solo para a implantação de blocos de fundação, sapatas isoladas ou corridas, reservatórios enterrados ou qualquer outra estrutura abaixo do nível natural do terreno. Podem ser executadas mecânica ou manualmente

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos. Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:

MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

MATERIAL DE 2ª CATEGORIA

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m.

MATERIAL DE 3ª CATEGORIA

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos e de rompedor.

INTERFERÊNCIAS LOCAIS

Antes de ser iniciada a escavação, deverá ser feita a pesquisa das interferências existentes no trecho a ser escavado, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, postes ou outra estrutura que esteja na zona atingida pela escavação ou em suas proximidades.

Quando existir cabo subterrâneo de energia nas proximidades das escavações, as mesmas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço de escavação é medido em metros cúbicos (m³). Estão inclusos a mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, os transportes do material escavado em veículo apropriado para destinação adequada do material.

O pagamento será feito de acordo com preço unitário proposto para escavação de cada tipo de material conforme medição aprovada pela Fiscalização.

4.2 ESCAVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

As escavações deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida ou à propriedade e atenderão a todas as recomendações contidas nas normas de segurança e o que está prescrito na NBR-9061, referente à Segurança de Escavação a Céu Aberto.

A escavação compreende a remoção dos diferentes tipos de solo, desde a superfície natural do terreno até a cota especificada no projeto. Poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes.

CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL ESCAVADO:

Para as obras objeto dessa especificação, os materiais escavados serão classificados nas categorias abaixo:

SOLO ARGILOSO - Classifica-se como escavação em solo, ou material de 1ª categoria, aquela executada em terreno constituído de solo em geral, piçarra ou argila, areia, rochas em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ($D \leq 15\text{cm}$), matacões ($V \leq 0,50 \text{ m}^3$), e em geral todo o material cuja remoção seja possível, qualquer que seja o teor de umidade, através de processo manual ou mecânico ou com equipamento pneumático de perfuração.

PROTEÇÃO E SEGURANÇA NAS ESCAVAÇÕES:

Deverão ser utilizados equipamentos adequados à profundidade estabelecida para a escavação e ao tipo de solo a ser extraído.

Sempre que necessário, as escavações deverão ser isoladas, escoradas e esgotadas adequadamente de modo a assegurar melhores condições de segurança a Obra.

Deverão ser adotadas medidas de proteção das paredes das escavações, com a finalidade de evitar acidentes que possam ocasionar danos materiais e humanos, durante a execução desses serviços.

Os dispositivos de proteção das paredes das escavações deverão ser projetados e executados em conformidade com o que está estipulado na NBR – 9061 - Segurança de Escavação a Céu Aberto.

As condições de estabilidade das paredes da vala devem ser garantidas em todas as fases de execução dos serviços. Obrigatoriamente as escavações com profundidade superior a 1,30 m deverão ser protegidas, entretanto, quando o coeficiente de atrito do material que constitui o solo for tal, que não permita essa condição, deverá ser procedido o escoramento, mesmo para uma profundidade inferior a 1,30 m.

Os acessos para permitir a entrada, circulação e saída de operários devem ser amplos e permanentemente desobstruídos, para permitir um fluxo contínuo de pessoas em casos de emergência.

O material a ser escavado deve ser retirado, por meios manuais ou mecânicos, da cava, com o devido cuidado para não provocar acidentes pessoais ou com materiais.

RETIRADA DE MATERIAL RESULTANTE DA ESCAVAÇÃO

Durante a execução dos serviços de escavação, o material resultante da escavação, deverá ser colocado a uma distância do bordo, equivalente à profundidade projetada para a vala.

O transporte do material escavado para bota-fora deverá ser efetuado de forma cuidadosa de modo a evitar a queda do material transportado nas vias urbanas.

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

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços relativos à escavação de valas ou cavas de fundação serão medidas por metro cúbico, na seção de projeto, e pagos pelos preços unitários constantes na Planilha de Serviços, já estando incluídos os custos referentes, ao escoramento e esgotamento (quando houver a necessidade destes serviços), bem como, o fornecimento de todos os materiais, mão-de-obra, encargos sociais, tributos e taxas, além de todos os custos referentes à utilização de equipamentos e ferramentas necessárias a perfeita execução do serviço.

4.3 REATERRO MANUAL COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA

O reaterro é uma atividade de terraplanagem que consiste no preenchimento das escavações com o próprio material escavado. É imprescindível que a compactação do material seja muito bem executada para que este apresente grau de compactação conforme estipulado no projeto. Antes do solo escavado ser aproveitado como reaterro é necessário análise em laboratório para verificar se as propriedades geotécnicas do solo garantem os padrões mínimos de segurança e estabilidade do reaterro, caso haja recalque a CONTRATADA deverá refazer todos os serviços, sem ônus para a CONTRATANTE.

17

Procedimento

O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm. Esta espessura deve ser controlada por meio de pontaletes. As camadas depois de compactadas, não deverão ter mais que 20 cm de espessura de média.

A umidade do solo deverá ser mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se variação de máximo 3%. Deverá ser mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material. Não será admitidos material com resto de vegetação ou de demolições.

As camadas do aterro deverão ser horizontais, devendo ser iniciadas nas cotas mais baixas. Os ensaios de caracterização compreenderão os seguintes serviços: granulometria, limite de liquidez, limite de plasticidade, compactação, Índice de Suporte Califórnia e Densidade "in situ".

A realização do reaterro será feita obedecendo rigorosamente os elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e que constam nas notas de serviço apresentadas no projeto de execução em anexo.

Deverão ser utilizados equipamentos de compactação de pequeno porte, tipo sapo mecânico, compactadores de placa, soquetes manuais etc., devendo, no entanto, ser obtido grau de compactação compatível com os fins a que se destina o aterro.

O lançamento do material para construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal e em toda extensão

dos locais escavados de maneira que permita a compactação e o umedecimento das camadas. A espessura da camada com material solto (não compactado) não deve ultrapassar 30 cm, para as camadas finais essa espessura não deve ultrapassar os 20 cm.

Estão contemplados no serviço de reaterro as ações necessárias para umedecimento do solo das camadas afim de atender as exigências normativas e definições de projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço de reaterro é medido em metros cúbicos (m³). Estão inclusos a mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, os transportes do material para reaterro em veículo apropriado para sua deposição e demais veículos necessários.

4.4 ATERRO MECANIZADO

O aterro consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se material de empréstimo, para elevação de greide ou de cotas. Aterro mecanizado, com fornecimento de solo argilo-arenoso, deverá observar as seguintes considerações:

- Material argila ou argila arenosa (retirada em jazida)
- Espalhamento manual com compactação por percussão mecanizada
- Incluso transporte, espalhamento, umedecimento e compactação mecânica.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço de aterro mecanizado é medido em metros cúbicos (m³). Estão inclusos a mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, os transportes do material para aterro em veículo apropriado para sua deposição e demais veículos necessários.

5 SUPERESTRUTURA

5.1 CONCRETO ARMADO

(INCLUSIVE FORMAS, ARMAÇÃO, PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DO CONCRETO)

O concreto deverá ser dosado, de modo a se obter misturas trabalháveis com conteúdo mínimos de água, de modo a satisfazer as exigências de resistência

mecânica e durabilidade previstas no projeto. Esta dosagem deverá ser determinada em traço experimental, com bastante antecedência ao seu uso, pelo laboratório a critério da executante e aprovado pela UFCG.

A executante realizará todos os estudos e ensaios necessários ao controle do concreto e argamassa segundo os métodos da ABNT e ASSTM, e a Fiscalização os aprovarão se considerar satisfatórios.

Se os resultados dos ensaios não forem considerados satisfatórios, a EXECUTANTE demolirá, por sua conta e ônus, as partes das obras que a Fiscalização determinar.

Caso seja constatada a necessidade de verificação “in loco” da qualidade e segurança do concreto aplicado na obra, todas as despesas decorrentes desse evento correrão por conta da EXECUTANTE, inclusive as relacionadas com especialistas e ensaios, de materiais ou corpos de prova.

No caso do concreto ser fornecido por empresa especializada, qualquer entrega na obra deverá ser acompanhada de um certificado da fonte produtora contendo: atestado da dosagem, hora de saída da central, quantidade de mistura, etc., além dos ensaios anteriormente mencionados.

Mesmo sendo o concreto fornecido por empresa especializada, a EXECUTANTE será a única responsável, perante a Fiscalização, pelo concreto aplicado na obra.

Os ensaios de concreto compreendem os ensaios iniciais de determinação do traço de concreto a ser utilizado em função dos materiais amostrais e de acompanhamento da resistência à compressão simples do concreto aos 7, 14 e 28 dias.

PREPARO DE FORMAS

Considera material e mão-de-obra para fabricação, montagem (inclusive de travamentos) e desenfoma.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

- 1) As tábuas devem ser colocadas com o lado do cerne para o interior das fôrmas.

- 2) As juntas entre as tábuas devem ser bem fechadas, para impedir o vazamento da nata de cimento. Os sarrafos são utilizados para fazer o travamento da fôrma.
- 3) Pouco antes da concretagem, escovar e molhar as fôrmas no lado interno.
- 4) Desenforma: utilizar cunhas de madeira e agente desmoldante (aplicado uma hora antes da concretagem). Evitar a utilização de pé-de-cabra.

CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE ARMADURAS PARA ESTRUTURAS EM GERAL

20

Considera material e mão-de-obra para montagem e colocação das armaduras nas formas.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

- 1) Corte e preparo da armação: Os ferros deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural;
- 2) Armação: A armação será executada sobre as próprias formas, no caso de vigas e lajes, usando-se afastadores adequados. No caso de pilares será executada previamente. A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.
- 3) Obedecer rigorosamente ao projeto;
- 4) Limpar as barras de aço. Removendo qualquer substância prejudicial á aderência do concreto, remover também as costas da ferragem e ferrugem.

PREPARO LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO EM ESTRUTURA

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido, entre o fim deste e o do lançamento. Intervalo superior a uma hora. Se for utilizada agitação mecânica, esse prazo poderá ser contado a partir do fim da agitação. Caso seja utilizado retardadores de pega, o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo;

Para os lançamentos que tenham de ser feitos a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias, para que não haja água nó local em que o concreto será lançado, nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado;

Deverão ser tomados cuidados especiais, quando o lançamento do concreto se der em ambiente com temperatura inferior a 10° C ou superior a 40° C.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

- i. Observar se as juntas entre as fôrmas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento.
- ii. **TRANSPORTE:** deverá ser feito de modo a evitar a segregação. Utilizar carrinhos de mão (com pneus de borracha) somente para pequenas distâncias. Prever rampas de acesso às formas. Iniciar a concretagem pela parte mais distante.
- iii. **LANÇAMENTO:** deverá ser feito logo após o amassamento, nas fôrmas previamente molhadas. Em nenhuma hipótese lançar o concreto com pega iniciada. A altura de lançamento não pode ultrapassar, conforme as normas, 2 m. Nas peças com altura maiores que 3 m, o lançamento do concreto deve ser feito em etapas, por janelas abertas na parte lateral das fôrmas. Em alturas de quedas maiores, usar tubos, calhas ou trombas.
- iv. **ADENSAMENTO / VIBRAÇÃO:** começar a vibrar logo após o lançamento. Evitar vibrar a menos de 10 cm da parede da fôrma. A profundidade de vibração não deve ser maior do que o comprimento da agulha de vibração. Evitar vibrar além do tempo recomendado para que o concreto não desande. O processo de vibração deve ser cuidadoso, introduzindo e retirando a agulha, de forma que a cavidade formada se feche naturalmente. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados.
- v. **ACABAMENTO:** sarrafear a superfície de lajes e vigas com uma régua de alumínio posicionada entre as taliscas e desempenar com desempenadeira de madeira, formando as guias e mestras de concretagem. Em seguida, deve-se verificar o nível das mestras com aparelho de nível, remover as taliscas, sarrafear o concreto entre as mestras e executar o acabamento final com desempenadeira de madeira.
- vi. **CURA:** deve ser iniciada assim que terminar a concretagem, mantendo o concreto úmido por, pelo menos, 7 dias. Molhar as fôrmas no caso de pilares e vigas. Cobrir a superfície concretada com material que possa manter-se úmido (areia, serragem, sacos de pano ou de papel, etc.). Proteger a área concretada do sol e do vento até a desforma.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para efeito de medição, só serão aceitas as peças estruturais que estiverem devidamente concretadas, desformadas, isentas de defeitos, cuja as medidas e bitolas estiverem compatíveis com projeto estrutural. Além disso a contratada terá que apresentar resultados de ensaios que atestem que o fck do concreto utilizado é maior ou igual ao especificado no projeto estrutural, de acordo com o preconizado pelas normas ABNT NBR 5738, ABNT NBR 7680 e ABNT NBR 9479, sem ônus para a Contratante. O serviço será medido conforme as unidades constantes na planilha orçamentária. Neste serviço, estão inclusos a montagem e desmontagem do cimbramento e formas, bem como o transporte horizontal e vertical de insumos.

O pagamento será feito de acordo com preço unitário proposto para o serviço e da preparação do local de implantação, conforme medição aprovada pela Fiscalização e de acordo com especificações descritas na planilha orçamentária.

6 ALVENARIA/ VEDAÇÃO/ DIVISÓRIA

A presença de vãos na alvenaria exige a construção de vergas e contra-vergas de modo a se distribuir melhor os esforços concentrados na região dos vãos.

6.1 ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO FURADO

Deverão ser empregados tijolos de argila, conformados por extrusão e queimados à temperatura que permita ao produto final atender as condições determinadas na Norma NBR 15.270-1 / 3;

Os tijolos deverão ter a forma de um paralelepípedo retangular, e possuir resistência à compressão de 6 MPa. Serão de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duros, sonoros e com faces planas e arestas vivas, não devendo apresentar defeitos sistemáticos, tais como trincas, quebras, superfícies irregulares, deformações e falta de uniformidade de cor;

Os tijolos deverão ser assentados com regularidade, formando fiadas perfeitamente niveladas, prumadas e alinhadas, devendo as juntas ser uniformes, na medida do possível e de espessura não superior a 15 mm;

Os tijolos deverão ser assentados, em camadas defasadas para efeito de amarração, com argamassa especificada na planilha orçamentária, para os casos omissos utilizar argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem

peneirar no com argamassa especificada na planilha orçamentária, para os casos omissos utilizar 1:2:8 (cimento, cal e areia);

As paredes deverão ser executadas obedecendo às dimensões e os alinhamentos determinados no projeto, observando-se que as dimensões indicadas se referem às paredes com revestimento;

Deverão ser empregadas vergas e contravergas de concreto armado, para os vãos de esquadrias e pilaretes de concreto nos panos de alvenarias cuja dimensão exceder a 4m;

Sobre os parapeitos, guarda - corpos, platibandas e paredes baixas de alvenarias de tijolos, não encunhadas na estrutura, serão executadas cintas de amarração, para o respaldo das alvenarias, em concreto armado;

Para fixação de esquadrias, as alvenarias deverão receber grapas metálicas em número, dimensões e disposições adequadas;

Para perfeita aderência das alvenarias com as superfícies de concreto, estas serão previamente chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 e, para melhor aderência, a critério da fiscalização, poderão ser colocadas esperas de ferro (cabelos) antes da concretagem ou tela metálica fixada a estrutura, a cada três fiadas;

PROCEDIMENTO EXECUTIVO

- 1) Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento.
- 2) Atenção à construção dos cantos, que deve ser efetuada verificando-se o nivelamento, perpendicularidade, prumo e espessura das juntas, porque eles servirão como gabarito para a construção em si.
- 3) Esticar uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e horizontalidade da fiada.
- 4) Verificar o prumo de cada bloco assentado.
- 5) As juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 12 mm.

- 6) As juntas verticais não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área de alvenaria realmente executada, obtida em apenas uma das faces do plano da parede. Serão descontados todos os vãos, quaisquer que sejam as suas dimensões. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra, inclusive andaimes e passarelas.

REFERENCIAS NORMATIVAS

- NBR 15270-1 - Componentes cerâmicos - Parte 1 - Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação;
- NBR 15270-2 - Componentes cerâmicos - Parte 2: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural;
- NBR 15270-3 - Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação;
- NBR 8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos;
- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

6.2 ALVENARIA DE GESSO

As alvenarias de gesso serão executadas em painéis modulares constituídos por blocos/placas de gesso maciço, fabricados industrialmente, encaixados por meio de macho e fêmea, com colagem realizada com pasta de gesso.

PLACAS DE GESSO: padrão industrial, dimensões usuais 66,6 x 50 x 7 cm (ou conforme projeto), densidade mínima de 850 kg/m³, superfície lisa e arestas perfeitas.

ARGAMASSA/COLA DE GESSO: gesso em pó de pega rápida, próprio para assentamento das placas.

REFORÇOS: barras metálicas, telas ou chumbadores quando necessário, principalmente em pontos de fixação de esquadrias ou elementos suspensos.

EXECUÇÃO:

O assentamento deverá ser iniciado sobre superfície limpa e regularizada.

As placas serão unidas com argamassa de gesso, garantindo perfeito encaixe macho-fêmea.

O prumo e o alinhamento deverão ser verificados a cada fiada.

As juntas deverão ser completamente preenchidas, garantindo estanqueidade e resistência.

As instalações elétricas e hidráulicas deverão ser previstas em projeto, com passagens embutidas nas placas ou executadas por rasgos preenchidos posteriormente com gesso.

ACABAMENTO:

Superfície pronta para receber pintura, textura ou outro revestimento previsto em projeto.

Tratamento das juntas com pasta de gesso e fita apropriada quando necessário.

TOLERÂNCIAS CONSTRUTIVAS:

Desvio máximo de prumo: 3 mm por metro, não excedendo 6 mm no total da parede. Desvio máximo de alinhamento: 3 mm em 2 metros de régua.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área de alvenaria realmente executada, obtida em apenas uma das faces do plano da parede. Serão descontados todos os vãos, quaisquer que sejam as suas dimensões. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra, inclusive andaimes e passarelas.

Não serão medidos em separado cortes, ajustes, fixações, arremates, nem material de consumo (cola e gesso em pó)

NORMAS DE REFERÊNCIA:

ABNT NBR 13207 – Placas de gesso para drywall – Requisitos

ABNT NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento – Requisitos

ABNT NBR 15758 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall

Tipo:

Parede de bloco de gesso (50 x 65cm) - fornecimento e execução

26

7 COBERTURA E PROTEÇÕES

As coberturas devem integrar-se perfeitamente ao corpo das construções, interagindo harmoniosamente com instalações, sistemas de pára-raios, camadas de isolamento térmica e outras, desde que previstas no projeto. A declividade dos panos de um telhado deve possibilitar o posicionamento de reservatórios de água (se existente) de forma a assegurar a pressão mínima exigida para o funcionamento de chuveiros e outros aparelhos. A finalidade da cobertura é garantir proteção da edificação, estética e conforto, devendo ser observados os requisitos de impermeabilidade, isolamento térmico e isolamento acústico.

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.

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.

2 - Os telhados deverão ser sempre entregues limpos de restos de entulhos e perfeitamente varridos após a conclusão da obra. Deverá ser considerado o sistema de fixação recomendado pelo fabricante das telhas e utilizados todos os acessórios, que se façam necessários, tais como arruelas e massa de vedação para os parafusos.

- 3 – O telhado será estruturado em trama de madeira para sustentação de telha ondulada de fibrocimento
- 4 - 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.

7.1 TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO

27

Retelhamento – remoção cuidadosa de telhas onduladas fibrocimento, metálicas ou termoacústicas, para reaproveitamento, inclusive empilhamento e transporte horizontal com telha ondulada de fibrocimento e = 6 mm, com recobrimento lateral de 1 1/4 de onda para telhado com inclinação máxima de 10°, com até 2 águas.

a) MONTAGEM

- A montagem das telhas processa-se de baixo para cima (do beiral para a cumeeira), em faixas perpendiculares às terças de apoio. A perfeição e a estética na montagem das telhas resultam da perpendicularidade das faixas às terças e do alinhamento das fiadas.
- Sentido de montagem as telhas devem ser montadas no sentido contrário aos ventos dominantes na região, a fim de garantir maior estanqueidade da cobertura.
- Como cortar as telhas, para corte das telhas em pequenas quantidades, podem ser utilizadas serra, serrote para madeira dura ou torquês. O corte no sentido longitudinal das telhas pode ser feito por flexão, desde que as mesmas sejam previamente riscadas por um sulco feito com a ponta metálica (wídia), em uma profundidade de, no mínimo, 1 mm.

b) MATERIAL PARA FIXAÇÃO

- Exija de seu fornecedor os acessórios de acordo com a norma da ABNT.
- Parafusos de aço, com diâmetro de mínimo 8 mm (6/16"). São utilizados na fixação das telhas e peças de concordância em terças de madeira, junto com o conjunto de vedação elástica.
- Ganchos dobrados de aço galvanizado, com diâmetro mínimo de 8 mm e porca sextavada de Ø 8 mm. São utilizados na fixação das telhas e peças de concordância em estruturas metálicas ou de concreto, junto com o conjunto de vedação elástica.

c) RUFO

- Utilizado no arremate do telhado com a parede, caixas d'água, lanternins (entre outros) nas montagens à direita ou à esquerda. Utiliza-se o rufo à direita quando a montagem das telhas é da esquerda para a direita e utiliza-se o rufo à esquerda quando a montagem das telhas é da direita para a esquerda.
- Fixação Utilizar duas fixações na aba ondulada, nas cristas da 2ª e 6ª ondas (telhas de 1,10 m) ou 2ª e 5ª ondas (telhas de 0,92 m), com parafuso Ø 8 mm x 110 mm ou gancho com rosca.

d) **DESCARGA**

- As telhas devem ser descarregadas uma de cada vez. As telhas de até 2,44 m devem ser descarregadas por duas pessoas. Acima desse comprimento, por três pessoas.

e) **ARMAZENAGEM**

- Armazenar as telhas em local o mais próximo possível da obra, em terreno plano, firme e livre de entulhos. As telhas podem ser empilhadas horizontalmente até o máximo de 100 unidades, desde que assentadas em calços adequados. As telhas podem ser armazenadas em posição vertical até 300 unidades. Em ambos os casos, não misture telhas de comprimentos diferentes. Para telhas de até 2,44 m, utilizar dois calços distanciados como a figura a seguir. Para telhas maiores do que 2,44 m, utilizar três calços.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será feita pela área de projeção do telhado, desde que efetivamente executado, sem telhas quebradas e isentas de defeitos.

7.2 RUFO

Compreendem peças em chapa de aço galvanizada, em aço zincado, em alumínio, em fibrocimento ou em concreto, conforme especificado na planilha orçamentária, chumbadas nas platibandas do telhado, recobrimdo a fiada superior ou extrema das telhas, protegendo contra águas de chuva ou infiltrações.

Deverão ser colocados em toda a extensão das alvenarias que ultrapassarem a altura do telhado.

Serão executados após a colocação da última fiada das telhas, sendo sobrepostos a elas e encrustados na parede das platibandas.

Quando forem executados com peças em fibrocimento, serão fixados na parede da platibanda com buchas e parafusos. Os espaços vazios entre os rufos e a parede da platibanda, na sua parte superior, serão preenchidos com mastique elástico a base de poliuretano.

Quando confeccionados em concreto armado (não serão aceitas peças confeccionadas em concreto simples), as placas deverão ter espessura mínima de 5 cm e largura de útil mínima de 30 cm, esta estrutura deve ser engastada na parede de modo a garantir a segurança e estabilidade da construção.

Qualquer que seja o material utilizado, deverão ser executados de forma a permitir que as telhas sejam retiradas sem interferência.

Tipo: Rufo de concreto armado $f_{ck}=20\text{mpa}$ $l=30\text{cm}$ e $h=5\text{cm}$

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será feita pela área de projeção do telhado, desde que efetivamente executado, sem telhas quebradas e isentas de defeitos.

8 ESQUADRIAS / VIDROS / FERRAGENS

8.1 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Esquadrias em alumínio anodizado, cor branco, com ferragens e vidros encaixilhados, liso/plano, translúcidos de 4mm de espessura. Perfil linha 25 / INOVA (Alcoa) ou equivalente técnico.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO

- 1) Abrir as grapas laterais que serão chumbadas. Colocar a janela no lugar, observando as inscrições na embalagem indicando o lado de dentro e a posição (seta para cima). Calçar levemente com pedaços pequenos de madeira. Não usar cunhas.
- 2) Acerte o prumo e o nível da peça. Usar também um fio de náilon esticado, rente à parte inferior da peça, para evitar eventuais embarramentos.
- 3) Com a peça devidamente calçada, com nível e prumo conferidos, iniciar a fixação com a argamassa (uma parte de cimento para três de areia).
- 4) Depois que a argamassa secar, retirar os calços de madeira, fechar os buracos com cimento.
- 5) Dar acabamento na parede, inclusive pintura

- 6) Quando terminar o acabamento, remover a embalagem (proteção rígida).

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços referentes ao fornecimento e montagem de esquadrias, serão medidos em conformidade com a unidade constante na Planilha de Serviço e o pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferragens, demais materiais, mão de obra, transporte, ferramentas e andaimes, necessários a perfeita execução dos serviços.

REFERENCIAS NORMATIVAS

- NBR 10820 - Caixilhos para edificação - Janelas;
- NBR 10821 - Caixilhos para edificação – Janelas;
- NBR 10331 - Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial - Janelas;
- NBR 8037 - Porta de madeira de edificação;
- NBR 8052 - Porta de madeira de edificação – Dimensões.

8.2 PORTAS DE MADEIRA

A madeira de confecção das portas deverá se apresentar seca isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade resistência e aspectos. Todas as peças de madeira deverão receber inicialmente um tratamento imunizador.

Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

As esquadrias e elementos de madeira serão cuidadosamente armazenados em local coberto e isolado do solo.

As portas comuns (prensadas semi-ocas) terão o enquadramento do núcleo constituído por peças verticais, montantes e peças horizontais, travessas em madeira de lei. O enquadramento será capeado nas duas faces por folhas de compensado de 4mm na mesma madeira das peças.

Os montantes verticais do enquadramento do núcleo terão largura tal que permita, de um lado, o embutimento completo das fechaduras e, do outro, a fixação dos parafusos das dobradiças em madeira maciça.

As guarnições das portas serão peças maciças em madeira de lei, sem emendas ou remendos, perfeitamente desempenadas e com a espessura mínima de projeto.

A colocação das esquadrias deverá obedecer ao nivelamento, prumo e alinhamento.

8.3 FERRAGENS

Todas as ferragens para esquadrias de madeira serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

As portas terão dobradiças em latão laminado reforçadas com anéis 3"X2 ½" - ref. 85 e as fechaduras ref. 6521 CR com as maçanetas e as rosetas, em latão cromado, ambos de fabricação La Fonte ou similar de igual ou de melhor qualidade.

O assentamento da ferragem será procedido com total esmero. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa-testa, etc. terão a forma das ferragens não sendo toleradas folgas que exijam emendas, ou enchimentos com taliscas de madeira.

Os parafusos serão de latão com as dimensões adequadas para suportarem o peso da esquadria.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis.

As maçanetas das portas, salvo condições especiais ou recomendadas no projeto, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços referentes ao fornecimento e montagem de esquadrias, serão medidos em conformidade com a unidade constante na Planilha de Serviço e o pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferragens, demais materiais, mão

de obra, transporte, ferramentas e andaimes, necessários a perfeita execução dos serviços.

TIPOS:

J1 - Instalação de Janela em alumínio anodizado natural, de correr com 2 folhas para vidro temperado , incolor, (1,90 x 1,85 m), inclusive ferragens, alisar e contramarco.

J2 - Instalação de Janela em alumínio anodizado natural, de correr 2 folhas, vidro temperado natural (1,00 x 0,70 m), inclusive ferragens, alisar e contramarco.

P1 - Instalação de Folha de Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-ôca, 0.90 x 2.10 m, revestida c/fórmica, em forra existente. Incluir : dobradiças, montagem, fechaduras externas e alisar.

P1T - Instalação de Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-ôca, 0.90 x 2.10 m, revestida c/fórmica, em forra existente. Com bandeira de 90 x80cm, com vidro fixo. Inclusive Forra, dobradiças, montagem, batentes, fechaduras externas e alisar.

P2 - Instalação de Folha dupla de Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-ôca, 1.60 x 2.10 m, revestida c/fórmica, em forra existente. Incluir : dobradiças, montagem, fechaduras externas e alisar.

P3 - Instalação de Folha dupla de Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-ôca, 1.30 x 2.10 m, revestida c/fórmica, em forra existente. Incluir : dobradiças, montagem, fechaduras externas e alisar.

P4 - Instalação de Formica em madeira compensada 90 x 2.10 m, em porta existente.

P5 - Instalação de Formica em madeira compensada 160 x 2.10 m, em porta dupla existente.

P6 - Instalação de Formica em madeira compensada 60 x 1.80 m, em porta existente. Fechadura tipo livre/ocupado.

PA - Instalação de Formica em madeira compensada 90 x 2.10 m, em porta dupla existente. Instalação de vidro em bandeira ventilada, estilo boca e lobo 90x80cm,

Instalação de barra horizontal cromada com 40 cm de diâmetro, revestimento resistente a impacto, Inclusive fechadura. ver detalhe porta Acessível.

9 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9.1 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE ÁGUA FRIA

As Instalações Hidráulicas de Água Fria já foram executadas serão executadas complementos ou ajustes conforme especificado e de acordo com as normas da ABNT e do INMETRO: NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento; NBR 5651 - Recebimento de Instalação Predial de Água Fria – Especificação; dos Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos além das Práticas Complementares de Projeto e Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais e das Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

Toda a instalação de água será convenientemente verificada pela fiscalização, quanto à sua perfeita condição técnica de execução e funcionamento.

Será de responsabilidade da empreiteira tomar as providências necessárias para a realização dos testes, definindo com a fiscalização o horário para sua realização.

TESTE EM TUBULAÇÃO PRESSURIZADA

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm². A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

O teste será procedido em presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da Fiscalização.

Durante a fase de testes, a Contratada deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Quanto às tubulações de água potável, quando concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 hora, no mínimo.

A Contratada deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

9.2 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As Instalações Hidráulicas de Esgoto Sanitário já foram executadas serão executadas reparos ou ajustes conforme o Processo Executivo das Tubulações, especificado anteriormente, e de acordo com as normas da ABNT e do INMETRO: NBR 7229 - Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes Finais – Procedimento; NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários; dos Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos além das Práticas Complementares de Projeto e Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais e das Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA

O sistema de coleta dos efluentes, dos sanitários e copa serão captados por tubulações e caixas de passagem para posteriormente serem lançados em um sistema de tratamento composto de fossa séptica e sumidouro.

Antes da entrega da obra, será convenientemente experimentada pela Fiscalização, toda a instalação.

Todas as canalizações de esgoto sanitário deverão ser testadas em conformidade com o que está estabelecido no item relativo à Teste em Tubulação não Pressurizada.

Será de responsabilidade da empreiteira, tomar as devidas providências para a execução dos testes, definindo com a fiscalização o horário para sua realização.

9.3 BANCADAS, LOUÇAS E METAIS

Compreende as peças sanitários e seus respectivos pertences e acessórios a serem instalados em observância às indicações do projeto e às recomendações do fabricante;

9.4 METAIS E ACESSÓRIOS

As torneiras devem seguir a recomendações conforme planilha orçamentária, e especificações do SINAPI, no que tange torneira hidromecânica com fechamento automático.

Os metais e acessórios, para sua colocação, deverão obedecer às especificações do projeto, os tampos de inox e cubas deverão seguir as dimensões e especificações do projeto e planilha orçamentária.

O encanador deverá proceder à remoção de todos os resíduos de argamassa, concreto ou outro material que porventura estejam presentes nas roscas e conexões das tubulações às quais serão conectados os metais sanitários;

Nas conexões de água deverá ser utilizada a fita veda-roscas. Nas conexões de esgoto deverá ser utilizado o anel de borracha fornecido pelo fabricante, visando a estanqueidade da ligação;

Todos os acessórios de ligação de água dos aparelhos sanitários serão arrematados com canopla no acabamento indicado e todos os metais desses aparelhos, bem como o de suas ligações, terão acabamento especificado no projeto;

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de Instalações hidráulicas e sanitárias deverão ser medidos conforme a unidade prevista na planilha orçamentária;

9.5 LOUÇAS

As louças devem seguir as especificações de projeto e da planilha orçamentária, devendo as peças serem similar a especificada na planilha orçamentária.

As peças, como torneiras, registros e demais componentes devem ser metálicas, não sendo permitido o uso de registros, torneiras em PVC, as peças devem estar em consonância com os diâmetros de projeto.

Todas as louças devem estar em conformidade ao especificado na descrição da planilha orçamentária projetos, para descargas com caixa acoplada a mesma deve ser bi-comando (3/6) litros, para minimizar o desperdício de água, observando sempre a necessidade de anéis de vedação entre outros equipamento para evitar vazamento e desperdício de água.

O encanador deverá proceder a locação das louças de acordo com os pontos de tomada de água e esgoto. Nessa atividade, deverá ser garantido que nenhuma tubulação se conecte à peça de maneira forçada, visando impedir futuros rompimentos e vazamentos;

Após a locação deverá ser procedida a fixação da peça. Todas as louças deverão ser fixadas, seja através de chumbamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, seja com a utilização de parafusos e buchas; Todos os aparelhos serão instalados de modo a permitir sua limpeza e/ou substituição;

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de Instalações hidráulicas e sanitárias deverão ser medidos conforme a unidade prevista na planilha orçamentária

9.6 BANCADAS EM GRANITO

Balcões para as salas dos Laboratórios, sanitários e copa, serão em granito natural polido, com cantos arredondados, e acabamentos: testeira e espelho no mesmo tipo de granito natural, com polimento nas faces aparentes;

Para as salas dos Laboratórios e copa, as cubas serão em aço inox, com válvula tipo americana e sifão de copo metálico, de acordo com planilha orçamentária.

Quanto às larguras das peças seguirá o projeto de arquitetura. Os comprimentos deverão ser confirmados no local.

Todas as bordas, arestas e superfícies de pedra deverão ser polidas, inclusive os furos destinados às cubas.

As bancadas serão fixadas na parede ou em montantes, devendo ser previamente aprovado pela fiscalização os dispositivos que serão utilizados.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área realmente executada, e pagos pelo preço unitário contratual, já estando incluído o fornecimento de todos os materiais e mão de obra, necessários à boa qualidade do serviço.

10 REVESTIMENTOS

10.1 CHAPISCO

O chapisco sobre alvenarias de tijolos de barro, superfícies de concreto, ou ainda, outras alvenarias, consiste na aplicação de uma camada irregular e descontínua de argamassa forte sobre estas superfícies, com a finalidade de se obter maior aderência para os posteriores revestimentos.

Deverá ser utilizado cimento comum do tipo Portland e areia grossa, lavada e peneirada, limpa e isenta de argila, sais e substâncias orgânicas ou terrosas.

O chapisco deverá ser executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Quando a superfície a ser chapiscada for muito lisa, para melhor aderência deverá ser adicionado à água adesivo à base de resinas para argamassa.

Deverá ser preparada a quantidade de argamassa a ser utilizada, de forma a evitar o início do endurecimento antes de seu emprego. Caso isso ocorra, toda a argamassa deverá ser inutilizada, sendo proibido o seu reaproveitamento.

As superfícies a serem chapiscadas deverão estar perfeitamente limpas e molhadas, devendo a limpeza eliminar gorduras, vestígios orgânicos e outras impurezas que possam ocasionar futuros desprendimento.

A execução poderá ser mecânica ou manual e ter como diretriz o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade no chapiscado.

10.2 EMBOÇO E MASSA ÚNICA

O emboço, também denominado massa grossa, é a primeira camada de revestimento que se aplica sobre superfícies chapiscadas de concreto armado ou alvenarias de tijolos. Esse revestimento servirá como base para outro tipo de

revestimento e para sua execução deverão ser utilizados cimento comum tipo Portland, cal e areia média;

A massa única é uma camada única e final do revestimento, não servindo de base para outro tipo de revestimento. Deverá ser executada com argamassa de cimento, cal e areia fina, aplicada sobre superfícies previamente chapiscadas. O acabamento será efetuado com esponja de borracha e não serão permitidas ondulações, depressões ou saliências superiores a 1 mm.

Deverão ser executados com emprego de argamassa mista de cimento, cal e areia, no traço de 1:2:8 para os revestimentos internos e externos.

O Emboço ou a Massa Única só será iniciado após completa pega das argamassas das alvenarias e chapisco.

A Massa Única só será executada depois da colocação das grades de porta e contra-marcos.

A espessura média da massa deverá ser de 15 mm, tolerando-se, onde houver irregularidades na superfície inicial, uma espessura máxima de 25 mm.

Não serão permitidas ondulações, depressões ou saliências superiores a 1 mm ao longo de alinhamentos retos de 3m de extensão. Não serão permitidas emendas. Os trabalhos devem ser programados para a terminação completa de painéis inteiros no mesmo dia em que forem iniciados.

Antes do início do revestimento, as superfícies deverão ser limpas de qualquer gordura, vestígios orgânicos e outras impurezas.

A execução do revestimento poderá ser mecânica ou manual, com o lançamento violento de argamassa contra a superfície, que deverá ficar perfeitamente desempenada alinhada e nivelada, exigindo-se o emprego de referências localizadas e faixas-guia para apoio e deslize das régua de madeira.

10.3 CERÂMICO

O revestimento cerâmico, será aplicado em paredes e/ou pisos e nas partes superior de bancadas. Deverão ser utilizadas cerâmicas de primeira qualidade, com cantos retos e superfícies perfeitas, lisas, sem bolhas, grânulos ou riscos.

As cerâmicas serão na cor, PEI, linha e dimensões especificadas no projeto de arquitetura e na planilha orçamentaria, sempre tipo A, nos casos omissos adotar PEI IV ou superior.

Deverão atender as Normas NBR-7169, NBR-5644, NBR-6127, NBR-6128 e NBR-6130.

A aplicação do revestimento deverá ser feita sobre paredes acabadas em emboço desempenado sem camurça, perfeitamente planas e requadradas.

Na execução do emboço deverá ser levada em consideração a espessura da pedra, para que se mantenham as cotas do projeto.

Deverá haver, antes do assentamento, rigorosa verificação de prumos e níveis a fim de se obter um acabamento perfeito e uniforme do revestimento.

O assentamento deverá ser executado com argamassa industrial de alta adesividade, do tipo indicado ao material do revestimento, conforme especificação da planilha orçamentária.

Adiciona-se água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, 01 parte de água para 3 a 4 partes de argamassa, conforme especificação do fabricante.

Deixar a argamassa descansar por um período de 15 minutos e executar, em seguida, o amassamento.

Empregar a argamassa, no máximo, até 2 horas de seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

A argamassa deverá ser aplicada com desempenadeira dentada, de aço, formando cordões e sulcos paralelos de 7 mm.

As cerâmicas serão assentadas com juntas corridas e rigorosamente a nível e prumo

O rejuntamento final do revestimento cerâmico deverá ser feito com argamassa industrial, fungicida, na cor especificada em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área de revestimento realmente executada, inclusive com requadramentos, quinas, e

demais acabamentos, descontando-se todos os vãos livres tais como, portas, janelas, aberturas, quaisquer que sejam as suas áreas. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra, inclusive andaimes e passarelas.

11 PINTURA

40

Os serviços de pintura devem satisfazer não somente aos requisitos básicos de aparência e decoração, mas principalmente os que se referem à proteção das superfícies contra as intempéries e outros agentes.

Para que se obtenha um bom produto final é necessária uma correta preparação da superfície, seguindo-se rigorosamente os procedimentos mencionados a seguir.

Todas as superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, para remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.

As superfícies a pintar serão protegidas, de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais estranhos possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.

Adotar precauções especiais com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

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.

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

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Nos trabalhos de pintura interna de recintos fechados, serão usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.

Os trabalhos de pintura em locais desabrigados serão suspensos em tempos de chuva ou de excessiva umidade.

Todos os materiais entregues na obra deverão estar em seus recipientes originais contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos.

A área para armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais e prevenir incêndios ou explosões provocadas por uma armazenagem inadequadas. Essa área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

11.1 PAREDES E TETOS

Antes de ser iniciada a operação deve-se ter a garantia de que a argamassa de revestimento esteja totalmente curada.

Deverá ser verificado e corrigido, a existência de eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis.

Proceder ao lixamento das paredes e tetos a fim de eliminar as partes soltas ou mal aderidas do revestimento.

Após a conclusão dos serviços anteriormente descritos, deverá ser observado o seguinte acabamento:

Proceder à aplicação de uma demão de selador acrílico;

Aplicar em camadas finas, massa corrida à base de PVA, de modo que sejam eliminadas todas as imperfeições, até se obter uma superfície perfeitamente lisa.

Serão utilizadas lixas d'água n.º 120 para o lixamento de cada camada;

Concluir o acabamento com a aplicação de duas demãos de tinta conforme especificação do projeto.

11.2 PINTURA EXTERNA

Deverão ser observadas todas as recomendações anteriores, devendo a superfície se apresentar muito bem selada, para não causar danos ao acabamento final.

Aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes externas de casas.

Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos.

42

11.3 PINTURA INTERNA

Deverão ser observadas todas as recomendações anteriores, devendo a superfície se apresentar muito bem selada, para não causar danos ao acabamento final.

Aplicação e lixamento de massa látex em paredes, uma demão.

Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.

Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos.

11.4 PINTURA NO TETO

Deverão ser observadas todas as recomendações anteriores, devendo a superfície se apresentar muito bem selada, para não causar danos ao acabamento final.

Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em teto, duas demãos.

PINTURA PORTAS, GUARDA-CORPO E CORRIMÃO

Após a aplicação do imunizante, seguindo as recomendações contidas nesta especificação e a orientação do fabricante, deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

As superfícies de madeira deverão ser lixadas a fim de eliminar-se aspereza e farpas;

Aplicar uma demão de fundo branco fosco;

Aplicar camadas finas de massa à base de óleo, de modo a corrigir as imperfeições das superfícies, até se obter uma perfeita regularização das mesmas;

Após o emassamento, eliminar o pó e aplicar duas demãos de Esmalte Sintético na cor indicada no projeto;

Pintura esmalte brilhante (2 demãos) sobre superfície metálica, inclusive proteção com zarcão (1 demão).

REFERENCIAS NORMATIVAS

NBR 11702 -Tintas para edificações não industriais;

NBR 15079 - Tintas para construção civil - Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais - Tinta látex econômica nas cores claras;

NBR 153B1 - Tintas para construção civil;

NBR 153S2 - Tintas para construção civil;

NBR 12311 - Segurança no trabalho de pintura;

NBR 13245 - Execução de pinturas em edificações não industriais;

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços de pintura serão medidos e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, andaimes e balancins, os materiais necessários a perfeita execução do serviço e a mão de obra.

Para medição serão consideradas as seguintes áreas geradas:

12 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

PAISAGISMO/URBANIZAÇÃO- ACESSIBILIDADE EXTERNA A EDIFICAÇÃO

12.1 PISO DE CONCRETO

Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado.

11.2 CORRIMÃO E GUARDA CORPO

O corrimão das rampas deverá ser confeccionado com material e diâmetro especificado na planilha orçamentária e no projeto de arquitetura.

No interior do prédio nos corrimãos das rampas e nas escadas será feita uma adaptação de corrimão simples em aço galvanizado existente, para corrimão duplo, incluindo retirada do corrimão atual, reaproveitando suas barras, cortes, dobras, soldas, lixamento e instalação de corrimão duplo resultante, diâmetro externo da barra = 1 1/2", e execução de extremidades curvas.

No Guarda-corpo externo existente será feito uma recuperação e pintura, os novos guarda corpos serão em tubo de aço galvanizado $\varnothing=1\ 1/2"$, com espessura mínima = 3.00mm, altura total 1.10m, montantes verticais em tubo de aço galvanizado $\varnothing=1\ 1/4"$, esp. mín. = 2.65mm. Manter as distâncias dos apoios verticais iguais e não exceder 1.20m, chumbado no piso. Indicado em projeto onde terão corrimão duplo em tubo de aço galvanizado $\varnothing=1\ 1/2"$, curvas de aço carbono $\varnothing=1\ 1/2"$. Acabamento com zarcão e pintura de esmalte sintético cor cinza claro.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços referentes ao corrimão e guarda corpo, conforme unidade da planilha orçamentária, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento e montagem de todos os materiais referenciados no item e necessários à perfeita execução do serviço.

12 EQUIPAMENTOS

12.1 TRANSFORMADOR

Transformador de distribuição 225 kva, trifásico, 60 hz, classe 15 kv, imerso em óleo mineral, instalação em poste (não incluso suporte).

13 FORROS

13.1 FORRO DE GESSO \ DRYWALL

Fornecimento e colocação de forro DryWall resitente a umidade, constituído de placas pré-moldadas de gesso, acabamento com selador acrílico, emassamento e pintura em PVA látex. Utilizado para rebaixamento, fechamento de tetos e com finalidade de ocultar tubulações aparentes. Os cômodos que receberão o forro são indicados no projeto, assim como a altura de instalação. A base de

sustentação poderá ser a parte inferior de lajes ou a estrutura da cobertura. Para o arremate de encontro entre o forro e a parede deverão ser instaladas, na parede, peça apropriadas de acabamento, O forró deverá ser pintado. O forro poderá ser aplicado em diferentes níveis, de modo ser possível instalar um sistema de iluminação indireta, de acabamento estético agradável.

Deverá ser marcado, em todo perímetro da parede, o nível determinado do pé direito, fixando fios flexíveis entre as paredes paralelas, que servirão de referência para fixação das placas. Pregos apropriados para fixação das placas deverão ser fixados na base de sustentação e atados aos pinos existentes nas placas, por meio de fios ou arame galvanizado.

As placas deverão ser niveladas, alinhadas e encaixadas umas às outras e, na face não exposta, deverá ser executado um rejuntamento com pasta de gesso e fios de sisal. Deverá ser aplicado um material isolante, como malha inteiriça de fibra ou um cartão especial, em ambas as faces, ou uma camada e lã de vidro ou outro material apropriado, na parte superior da placa, para aumentar o grau de isolamento acústico do forro. Na face aparente, o rejuntamento deverá ser feito com pasta de gesso. A superfície aparente deverá estar lisa e sem irregularidade pronta para receber a pintura.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado de gesso inclusive com a execução do emassado, selador e pintado (m²).

14 PISO

Os serviços de revestimento de pisos só poderão ser executados após a conclusão de todos os serviços de canalização, de revestimento de paredes e tetos, de vedação das aberturas externas e dos testes e aprovação da impermeabilização, onde couber, conforme consta desta especificação.

Os materiais de uso mais corrente na elaboração dos pisos tais como, cimento, areia e água, deverão possuir as características discriminadas anteriormente nesta Especificação.

Os pisos das áreas molhadas deverão ser executados verificando um caimento necessário para um perfeito e rápido escoamento da água para os ralos.

Deverá ser observado o prazo mínimo de dois dias para trânsito sobre os pisos recém - acabados.

14.1 REGULARIZAÇÃO DO PISO

O contrapiso tem por finalidade regularizar as imperfeições do nivelamento da base para aplicação de revestimentos diversos. Deverá ser executado com argamassa de cimento e areia grossa, no traço 1:3, com espessura de 2 cm.

Antes do início da execução da camada de regularização, as instalações contidas na espessura do contrapiso deverão estar totalmente executadas e testadas. Os pontos de conexão e ligação das redes deverão ser protegidos por tampões ou plugs, para impedir obstruções.

Deverá ser executado o nivelamento das superfícies do lastro para aferição das espessuras da camada e observância dos caimentos.

As superfícies do lastro deverão ser previamente limpas, removendo-se vestígios orgânicos, gorduras, pó, material solto e outras impurezas que possam ocasionar futuros desprendimentos e, posteriormente, lavadas.

Sobre a superfície do lastro, previamente úmido, deverá ser espalhada com vassourão, ou à colher, em forma de chapisco, uma camada de argamassa de cimento e areia de granulometria grossa, no traço 1:3 e numa espessura de 3 mm a 4 mm, de modo a garantir a perfeita aderência com o contrapiso.

Logo após a preparação do lastro, deve ser aplicado o contrapiso, pouco plástico e com acabamento áspero, perfeitamente nivelado.

Quando existirem juntas de dilatação no projeto estrutural, estas deverão permanecer no contrapiso e seu tratamento será executado em conformidade com o que está previsto naquele projeto.

14.1 PISO DE BORRACHA SINTÉTICA ANTIDERRAPANTE

Piso de borracha sintética antiderrapante, fornecido em rolos, com superfície pastilhada, largura aproximada de 1,00 m, espessura de 3 mm, na cor preta, aplicado sobre base regularizada e seca, com fixação através de adesivo acrílico apropriado.

MATERIAIS:

PISO DE BORRACHA SINTÉTICA: em rolo, antiderrapante, espessura nominal de 3 mm, largura aproximada de 1,00 m, cor preta, superfície pastilhada.

ADESIVO ACRÍLICO: indicado pelo fabricante do piso, específico para colagem de borracha sobre contrapiso cimentício ou substrato compatível.

EXECUÇÃO:

O contrapiso deverá estar limpo, seco, nivelado, firme, sem fissuras ou partículas soltas.

Antes da aplicação, deve-se realizar a limpeza e, quando necessário, o tratamento com primer compatível.

O adesivo será aplicado de forma uniforme, respeitando o tempo de cura inicial indicado pelo fabricante.

O piso de borracha deve ser estendido e pressionado para evitar bolhas, garantindo perfeita aderência.

As emendas entre rolos devem ser alinhadas e, se necessário, seladas conforme orientação técnica do fabricante.

ACABAMENTO:

Superfície contínua, lisa ao toque, sem bolhas, ressaltos ou falhas de colagem.

Bordas alinhadas e bem fixadas, garantindo segurança e estética.

TOLERÂNCIAS CONSTRUTIVAS:

Nivelamento do contrapiso: variação máxima de 3 mm em 2,00 m de régua.

Aderência mínima: 100% da superfície colada, sem destacamentos.

NORMAS DE REFERÊNCIA:

ABNT NBR 13818 – Revestimentos de piso

ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho

Recomendações técnicas do fabricante do piso e do adesivo.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado e o pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais necessários a perfeita execução do serviço e mão de obra. Não serão medidos em separado recortes, desperdícios, alinhamentos, rejuntamentos ou uso de adesivo.

14.2 PISO VINILICO SEMI-FLEXIVEL EM PLACAS

Piso vinílico semi-flexível em placas, padrão liso, espessura nominal de 3,2 mm, fixado com cola específica, aplicado sobre contrapiso devidamente preparado e nivelado, conforme projeto.

MATERIAIS:

PISO VINÍLICO SEMI-FLEXÍVEL: em placas, padrão liso, espessura 3,2 mm, cor e modelo conforme especificado em projeto.

ADESIVO: cola acrílica indicada pelo fabricante, própria para instalação de pisos vinílicos.

EXECUÇÃO:

O contrapiso deverá estar limpo, seco, firme, regularizado, sem fissuras ou umidade.

O adesivo será aplicado conforme as instruções do fabricante, em camada uniforme, respeitando o tempo de secagem antes da colocação das placas.

As placas deverão ser assentadas com juntas justas, alinhadas e bem pressionadas, evitando bolhas e ressaltos.

Cortes, recortes e acabamentos deverão ser executados de forma precisa para perfeito encaixe junto a rodapés, pilares e batentes.

ACABAMENTO:

Superfície contínua, homogênea, sem falhas, ressaltos ou descolamentos.

Juntas alinhadas, regulares e bem fixadas.

TOLERÂNCIAS CONSTRUTIVAS:

Nivelamento do contrapiso: variação máxima de 3 mm em 2,00 m de régua.

Aderência mínima: 100% da superfície colada, sem áreas ocas ou destacamentos.

NORMAS DE REFERÊNCIA:

ABNT NBR 13818 – Revestimentos de piso

ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho

Recomendações técnicas do fabricante do piso e do adesivo.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado e o pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais necessários a perfeita execução do serviço e mão de obra.

Serão considerados os recortes, arremates e perdas como parte integrante do serviço, não havendo medição adicional.

14.3 PISO INDUSTRIAL

O piso de Argamassa Granilítica é o resultado da aplicação de argamassa de cimento e granilhas de alta resistência sobre placas formadas por juntas de dilatação presas previamente ao contrapiso. Os componentes são fornecidos pelo fabricante, com a garantia de uniformidade da pigmentação.

Será aplicado sobre laje ou lastro de concreto regularizado e executado de acordo com as recomendações, anteriores e as adiante estabelecidas.

Os painéis são de forma quadrada, formados por juntas em Perfil Plástico de 17 x 3 mm com área não superior 1,00 m².

A. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

As instalações hidráulicas deverão estar aprovadas em testes de vazamento, assim como as tubulações e caixas embutidas no suporte, das instalações

elétricas, telefônicas e de outros sistemas, deverão estar perfeitamente chumbadas e em suas exatas posições.

As juntas estruturais deverão ser devidamente definidas e protegidas.

A laje ou lastro existente deverá achar-se perfeitamente curado, seco, plano, estável, resistente e sem cavidades profundas.

O lastro deverá ser inteiramente apicoado, devendo ser removidas as partes de menor resistência do concreto, restos de nata de cimento, pregos, graxas e materiais betuminosos, apresentando no final uma superfície rugosa e limpa.

As eventuais cavidades do concreto deverão ser apicoadas, limpas e molhadas com aguada forte de cimento e, posteriormente, preenchidas com argamassa de cimento e areia grossa lavada no traço 1:3.

Sobre esta superfície serão definidos os posicionamentos e as cotas das juntas do piso, as quais serão fixadas ao suporte com emprego de argamassa de cimento e areia grossa lavada no traço 1:3, com baixo fator água/cimento, dividindo-se desta forma o piso em painéis.

B. APLICAÇÃO

Após 36 horas de executada a etapa anterior, a superfície deverá ser abundantemente molhada, e lançada uma fina camada de pasta de cimento Portland bastante fluida a qual deverá ser energicamente esfregada com vassouras de piaçaba ou escovas de cerdas duras.

Sobre a pasta, obrigatoriamente úmida, deverá ser lançada uma camada de argamassa de cimento e areia grossa lavada no traço 1:3, com baixo fator água/cimento (menor espessura de 30 mm para pisos com declividade), a qual será sarrafeada até a cota de assentamento do piso.

Sobre esta superfície, fresca e plástica, deverá ser lançada a argamassa granítica de alta resistência.

As bolhas que eventualmente se formarem ao longo da superfície deverão ser eliminadas com repetidos golpes com a lâmina da colher de pedreiro.

A argamassa granilítica será sarrafeada, respeitando-se as cotas e declividades definidas anteriormente.

A superfície será, então, comprimida com pequeno rolo compressor de 50 kg, no máximo e, posteriormente, alisada com a utilização de desempenadeira de aço ou colher de pedreiro.

C. POLIMENTO

Após o alisamento, a superfície deverá ser coberta por uma camada de areia de 3 cm e submetida a uma cura de seis dias, no mínimo, sob constante umidade.

Decorridos oito dias do lançamento do piso, será aplicado o primeiro polimento, com máquina politriz equipada com esmeris de carborundum, do nº. 30 ao nº. 60.

Será efetuada uma limpeza completa, de modo a tornar mais visíveis as falhas, vazios ou depressões da superfície, procedendo-se então o estuque com o cimento e corantes fornecidos pelo fabricante.

O estuque permanecerá no mínimo 72 horas sobre o piso, sendo procedida a remoção e os polimentos finais, com esmeris sucessivamente mais finos do nº. 80 ao nº.120.

O polimento final deverá ser executado com o esmeril 220 e após sua conclusão, com o piso totalmente limpo e seco, aplicar duas demãos de cera branca, de Carnaúba.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado e o pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais necessários a perfeita execução do serviço e mão de obra.

A limpeza do piso e aplicação da cera não será objeto de medição em separado, seus custos já devem estar inclusos no preço do serviço.

15 IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilização visam assegurar mediante o emprego de materiais impermeáveis e de outros dispositivos a perfeita estanqueidade da obra.

Deverão ser executados por pessoal especializado que ofereça garantia mínima de cinco anos dos trabalhos realizados e que obedeçam às normas da ABNT pertinentes ao assunto e em especial a NBR-12190/92 (NB-279) - Seleção de impermeabilização; NBR-9574 - Execução de Impermeabilização; NBR 9575 – Impermeabilização Seleção e Projeto; NBR-9953 – Mantas asfálticas – Flexibilidade à baixa temperatura; NBR 9954 – Mantas asfálticas – resistência ao impacto; dentre outras pertinentes ao assunto.

i. ORIENTAÇÕES

Durante a realização de impermeabilizações será estritamente vedada à passagem, no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos àqueles serviços.

Deverão ser adotadas medidas especiais de segurança contra o perigo de intoxicação ou inflação de gases, quando da execução de trabalhos de impermeabilização betuminosa ou de elastômero, em ambientes confinados - caixa d'água, subsolos, sanitários de pequenas dimensões etc.

Para tais ambientes confinados, deverá ser assegurada ventilação suficiente, além de prevenir-se da aproximação de chamas, brasa de cigarro, etc., será ainda, em tais condições, obrigatório o uso de máscaras especiais, bem como o emprego exclusivo de equipamentos elétricos garantidos contra centelhas.

Quando por circunstâncias ou condições locais não previstas a fiscalização constatar a necessidade de utilizar um sistema diverso ao previsto no Termo de Referência e nestas Especificações, deverá à empreiteira adotar o sistema mais adequado ao caso, de modo que fique garantida a estanqueidade da obra, objeto de responsabilidade da mesma, e devidamente autorizado pela fiscalização.

Para o caso da utilização de outro sistema, deverá à empreiteira apresentar à Fiscalização correspondência do fabricante apresentando o produto, experiências com sucesso em obras correlatas e o atestado de habilitação para o aplicador.

15.1 IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA

i. PREPARO DA SUPERFÍCIE

A regularização da superfície será executada com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, com acabamento bem desempenado, com

ferramenta de madeira e feltro, sem ser alisada. Os cantos e arestas serão arredondados em meia cana com raio de 8 cm. As áreas mal aderidas ou trincadas serão refeitas. A espessura mínima será de 2 cm e a declividade mínima de 0,5%.

ii. APLICAÇÃO DA MANTA

Com a área completamente limpa, seca e isenta de corpos estranhos, será aplicada uma a tinta betuminosa (primer) com pincel ou broxa. Em seguida colar a manta asfáltica com auxílio de maçarico.

iii. PROTEÇÃO MECÂNICA

Como proteção mecânica, sobre toda a superfície da manta asfáltica, será aplicada uma camada mínima de 2 cm de espessura, tanto na horizontal e vertical onde foi aplicado a manta, argamassa especificada na planilha orçamentária. Para os casos omissos utilizarem de argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- NBR 9574 - Execução de impermeabilização;
- NBR 9575 - impermeabilização - Seleção e projeto;
- NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado e o pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais necessários a perfeita execução do serviço e mão de obra.

16 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

Os extintores deverão ser distribuídos em local de fácil acesso e devem ficar a uma distância máxima do operador de 20 m, e o local de sua fixação deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Deverá ser mínima a probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso;
- A visibilidade deverá ser a melhor possível, para que todos fiquem familiarizados com a sua localização;
- Deverão ser fixados, de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,70 m do piso.

- O local deverá ser indicado por dois círculos concêntricos sobrepostos – um vermelho, com diâmetro de 29,0 cm e outro amarelo, sobreposto ao primeiro, com diâmetro de 15,0 cm.
- Os extintores previstos deverão ser aprovados pela ABNT, conforme normas conforme normas EB-148(pó químico), EB-149(água pressurizada) ou EB-150(gás carbônico) independente de marca ou fabricação.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços relativos às Instalações de Proteção e Combate a Incêndio serão medidos em conformidade com as peças aplicadas, e pagos pelas unidades e preços unitários constantes na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, os materiais necessários à perfeita execução do serviço e a mão de obra.

17 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

Verificar memorial descritivo, específico.

18 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ TELEFÔNICAS/ TV/ LÓGICA

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da contratada, de acordo com as especificações e indicações do projeto. Serão da inteira responsabilidade da contratada o transporte de materiais e equipamentos, seu manuseio e instalação.

Caberá também à contratada assegurar a total integridade das instalações até a sua entrega e recebimento final por parte da UFCG.

A contratada terá plena responsabilidade no levantamento dos materiais necessários para o serviço em escopo conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra.

As instalações serão executadas rigorosamente de acordo com as normas da ABNT pertinentes ao assunto, observando-se, também, as normas e procedimentos da Concessionária de energia e da UFCG. Todo o sistema de energia deverá estar rigidamente aterrado, a fim de garantir a proteção necessária.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, com dutos e equipamentos

cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto satisfatório e de boa aparência.

Todo equipamento será preso firmemente no local em que deve ser instalado, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal das pessoas não qualificadas.

As partes dos equipamentos elétricos que, em operação normal, possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora ou ser efetivamente separada de todo material facilmente combustível.

17.1 ATERRAMENTO

A configuração do sistema de aterramento será a TN-S, conforme definida na Norma ABNT NBR 5410. O aterramento dos equipamentos será feito através de condutores de proteção, em cabos de cobre instalados nos mesmos eletrodutos por onde passam os fios e cabos de alimentação e distribuição de energia elétrica. Estes cabos deverão ser interligados com os barramentos de terra dos respectivos quadros de distribuição. Os fios terra a serem instalados em eletrodutos junto com cabos fase deverão ter o mesmo tipo de isolamento dos cabos de fase, conforme recomendado pela NBR-5410.

Os aterramentos do sistema elétrico e dos para-raios deverão ser interligados e possuir a seguinte característica fundamental:

Máxima resistência de terra, medida em qualquer época do ano igual a 10 Ω .

Os condutores serão cabos de cobre, isolados ou nus, conforme projeto, e nas bitolas ali indicadas, fabricação SIEMENS, PIRELLI ou similar de igual ou superior qualidade.

Os conectores para interligação a estruturas serão do tipo solda exotérmica do tipo CADWELD com moldes apropriados da Termotécnica ou similar de igual ou superior qualidade.

Hastes de aterramento tipo Copperweld, na bitola e comprimento definidos em projeto.

17.2 ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de 2,5mm² e com o caminho traçado em acordo com o projeto elétrico. É importante que todas as luminárias utilizadas sejam aterradas pelo condutor de proteção, conforme definido no projeto.

Todas as luminárias serão fornecidas com todos os acessórios necessários, a exemplo de alertas (quando indicado em projeto), reatores eletrônicos AFP, lâmpadas na cor branca fria, e demais acessórios necessários ao pleno funcionamento das mesmas, tudo fabricação Phillips, Osram ou similar.

17.2 INTERRUPTORES

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10 A/250 V e estarem de acordo com as normas brasileiras, ter acabamento externo de mesma linha que ao espelho que o envolve.

17.3 TOMADAS

Os circuitos de tomada serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de 2,5 mm² e com o caminho traçado em acordo com o projeto elétrico. Todas as tomadas deverão ser aterradas, com pino de ligação à terra no padrão brasileiro de conectores. Cada tomada deverá constar adesivo de identificação correspondente ao equipamento a ser utilizado, bem como o número de seu circuito.

As caixas para tomadas deverão ter dimensões padronizadas: 4x2". Todas as tomadas de uso geral devem ser dotadas de conector de aterramento (PE), conforme ABNT NBR 14136.

Conforme detalhe apresentado em projeto, a posição dos condutores deverá obedecer ao seguinte critério (observador à frente da tomada):

- Pino esquerdo: Neutro;
- Pino direito: Fase;
- Pino inferior: Terra.

Todas as tomadas deverão estar dentro das conformidades das normas vigentes, seguindo o padrão de tomadas brasileiro, possuindo certificação de produto.

17.4 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de distribuição são aqueles que atendem aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. Foram projetados quadros de distribuição setoriais, onde haverá a proteção dos circuitos por eles atendidos, criando uma condição de melhor manobra para manutenção das áreas.

Todos os quadros deverão ter espaços vagos destinados a disjuntores reservas, conforme indicado em projeto e seguindo a determinação da NBR 5410.

A montagem e instalação do quadro será feita conforme diagrama unifilar apresentado no projeto elétrico. Todos os disjuntores deverão conter um adesivo indicando seu circuito correspondente e serem compatíveis com o padrão do quadro.

Os cabos presentes nos devidos quadros de distribuição deverão constar de uma folga para possibilitar a medição das grandezas elétricas mediante alicate amperímetro.

Os disjuntores deverão estar perfeitamente fixados no quadro geral e serão utilizados terminais apropriados de cobre nas conexões entre disjuntores e cabos, de acordo com as seções nominais dos condutores.

Os circuitos serão identificados por relação própria, impressa em letra Arial, tamanho 12, em papel branco, e colado na parte posterior da tampa do quadro através de papel contato.

17.5 QUADRO GERAL

O quadro geral é o responsável por alimentar os quadros de distribuição da instalação.

O quadro deve possuir um sistema de vedação contra poeira, trilho para fixação de disjuntores, um sistema de sinalização energizado / não energizado externamente, sub tampa de proteção em acrílico transparente contra contatos acidentais nos barramentos.

Todos os circuitos devem estar devidamente numerados, com os equipamentos identificados e as saídas e entradas dos circuitos constituídas de bornes adequados.

IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores indicadas no projeto para a identificação dos cabos:

- **Azul** para os condutores de neutro;
- **Verde** para os condutores de proteção (terra);
- **Vermelha** para os condutores de fase e
- Branca para os condutores de retorno.

GENERALIDADES

1. Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário.
2. As emendas deverão ser soldadas com estanho e isoladas com fita tipo auto fusão.
3. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem. Não serão permitidas emendas de fios no interior dos eletroduto.
4. Os condutores de terra não deverão conter emendas.
5. Todos os serviços deverão ser aprovados pela fiscalização.

18 LIMPEZA FINAL DA OBRA

Trata-se da limpeza final da obra, nas áreas internas e externas e compreenderá a capinação do entorno da obra; remoção de todos os entulhos e restos de materiais ainda existentes na obra; remoção de manchas e respingos de tinta dos pisos e cerâmicas; limpeza dos vidros e lavagem geral das áreas internas.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços relativos à Limpeza da Obra serão medidos em m² de acordo com a área de construção e pagos pelo preço unitário constante na planilha de serviço, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todas as ferramentas, os materiais, transporte, mão de obra e tudo o que for necessário para a perfeita execução do serviço.

19 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os materiais a serem empregados na obra deverão obedecer prioritariamente a especificação descrita na planilha orçamentária e/ou composições de custos analíticas. Para os casos omissos desse caderno ou quando houver algumas divergências prevalecerá a especificação descrita na planilha orçamentária e/ou composições analíticas.

- A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação;
- Deverá apresentar funcionamento perfeito das instalações elétricas e esquadrias;
- Todo entulho deverá ser removido do terreno pelo Construtor;
- Os pisos serão lavados convenientemente;
- As ferragens, metais e vidros das esquadrias serão devidamente limpos, sem quaisquer vestígios de tintas, manchas ou argamassa.

20 APOIO A OBRA:

A empreiteira ficará obrigada a executar os serviços de apoio à obra tais como fornecimento de equipamentos de proteção individual. A empreiteira deverá manter, NO CANTEIRO DE OBRAS, DIÁRIO DE OBRAS conforme modelo a ser definido pela fiscalização da UFCG. O mesmo deverá estar sempre atualizado e disponível para a conferência pela fiscalização.

A empreiteira ficará obrigada a realizar controle tecnológico de todo o concreto utilizado na obra, utilizando mão-de-obra técnica especializada própria ou de terceiros e a fiscalização da UFCG terá o direito de acesso a todos os ensaios e testes, para que com base nestes ensaios e testes, nas exigências de projeto e na verificação da qualidade da execução possa aprovar ou não os serviços executados em concreto, reservando-se o direito de determinar a demolição dos serviços executados sem qualidade. Os custos destes estarão embutidos no preço do concreto usinado da planilha orçamentária.

21 ENTREGA DA OBRA:

A firma Empreiteira só poderá entregar a obra, depois que a Comissão de Recebimento fizer a visita, para constatar o seu bom estado de construção e funcionamento.

Será feita uma verificação no funcionamento de todas as instalações, aparelhos, peças, ferragens, esquadrias e em toda a obra, e qualquer peça que seja encontrada deficiente, será substituída ou corrigida pelo Empreiteiro.

Também deverá ser entregue o Livro Diário de Obra à Comissão de Recebimento.

As cauções e retenções só serão liberadas após a comprovação de pagamento de débitos referentes às instalações provisórias de água e luz, taxas e encargos, decorrente da execução da obra.