



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CAMPUS CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA/SERVIÇO **Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio da Biblioteca Central da
Universidade Federal de Campina Grande – Campus Campina Grande**

LOCAL **Universidade Federal de Campina Grande, Campus Campina Grande**

2021



Universidade Federal
de Campina Grande

Ministério da Educação
Prefeitura Universitária

SUMÁRIO

1	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	1
1.1	LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS	1
1.2	OBSERVÂNCIA DOS PROJETOS	2
1.3	SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS	2
1.3.1	MATERIAIS A SEREM EMPREGADOS NA OBRA.....	3
2	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	4
2.1	REGISTRO DA OBRA NO CREA.....	4
2.2	PLACA DA OBRA	4
2.3	ANDAIMES	5
2.4	DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REMOÇÕES.....	5
2.4.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA.....	6
2.4.2	RETIRADA DE LUZ, INTERRUPTORES E LUMINÁRIAS	6
2.4.3	DEMOLIÇÃO DE FORRO DE GESSO.....	7
2.4.4	RETIRADA DE GUARDA CORPO E CORRIMÃO METÁLICOS	7
2.4.5	RETIRADA DE ESQUADRIA DE VIDRO	7
2.4.6	RETIRADA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PISO E PAREDES	8
3	MOVIMENTO DE TERRA	8
3.1	ESCAVAÇÕES	8
3.1.1	MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.....	8
3.1.2	MATERIAL DE 2ª CATEGORIA.....	8
3.1.3	MATERIAL DE 3ª CATEGORIA.....	9
3.2	REATERRO MANUAL COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	9
3.3	ENROCAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA.....	10
4	INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÃO SIMPLES/SUPERESTRUTURA.....	11
4.1	CONCRETO MAGRO LANÇADO EM FUNDAÇÕES	11
4.2	CONCRETO ARMADO, INCLUSIVE FORMAS, ARMAÇÃO, PREPARO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DO CONCRETO.....	12
4.3	LAJE TRELIÇADA	14
5	ALVENARIA/VEDAÇÃO/DIVISÓRIA	17
5.1	ALVENARIA EM TIJOLO CERÂMICO FURADO.....	17
5.2	ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO.....	19
5.3	ALVENARIA EM PEDRA ARGAMASSADA	19

6	ESQUADRIAS	20
	6.1 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	20
	6.2 ESQUADRIAS DE VIDRO	21
	6.3 FERRAGENS	22
7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	22
	7.1 ATERRAMENTO	23
	7.2 ILUMINAÇÃO	23
	7.3 INTERRUPTORES	24
	7.4 TOMADAS	24
	7.5 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO	24
	7.6 QUADROS DE COMANDO DE MOTORES	25
	7.7 IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS	25
	7.8 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) 25	
	7.9 GENERALIDADES	26
8	IMPERMEABILIZAÇÃO	27
	8.1 PREPARO DA SUPERFÍCIE	27
	8.2 APLICAÇÃO DA MANTA	28
	8.3 PROTEÇÃO MECÂNICA	28
9	REVESTIMENTOS	28
	9.1 CHAPISCO	28
	9.2 EMBOÇO E MASSA ÚNICA	29
	9.3 CERÂMICA	29
10	VIDROS	30
	10.1 COLOCAÇÃO EM CAIXILHO	31
11	PINTURA	32
	11.1 PAREDES E TETOS	33
	11.2 TEXTURA ACRÍLICA	33
	11.2.1 TEXTURATO RÚSTICO	34
	11.3 PINTURA DE ESQUADRIAS E ESTRUTURAS DE MADEIRA	34
12	PISO	35
	12.1 REGULARIZAÇÃO DO PISO	35
	12.2 PISO INTERTRAVADO	35
	12.2.1 PREPARAÇÃO DA BASE	37
	12.2.2 CAMADA DE AREIA OU PÓ DE PEDRA PARA ASSENTAMENTO ... 37	

12.2.3	CAMADA DE REVESTIMENTO	38
12.2.4	TIPOS DE ASSENTAMENTO.....	39
12.2.5	AJUSTES E ARREMATES	39
12.2.6	ACABAMENTOS JUNTO AO CONFINAMENTO.....	39
12.2.7	SELAGEM DAS JUNTAS.....	39
13	FORRO DE GESSO.....	40
14	PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....	41
14.1	NORMAS E CÓDIGOS	41
14.2	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE PPCI.....	42
14.2.1	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE: 42	
14.3	CONEXÕES DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE: 42	
14.3.1	COTOVELO FERRO GALVANIZADO 90° OU 45°, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO 42	
14.3.2	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO..... 43	
14.3.3	LUVA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.44	
14.3.4	ABRIGO PARA HIDRANTE, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45 GRAUS 2 1/2", ADAPTADOR STORZ 2 1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO, REDUÇÃO 2 1/2" X 1 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.44	
14.3.5	HIDRANTE DE RECALQUE INCLUINDO CAIXA EM ALVENARIA, COM TAMPA EM FERRO FUNDIDO E FUNDO COM BRITA	45
14.3.6	VÁLVULA MEDIDORA DE FLUXO EM AÇO GALVANIZADO (CHAVE DE FLUXO) 46	
14.3.7	VÁLVULA DE FLUXO EM AÇO GALVANIZADO, COM DIÂMETRO CONFORME PROJETO	46
14.3.8	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.47	
14.3.9	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL.....	47
14.3.10	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL	48
14.4	SINALIZAÇÃO	48

14.4.1	PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, EM PVC 2 MM ANTICHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO...	48
14.4.2	PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, EM PVC 2 MM ANTICHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)	49
14.4.3	PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, CIRCULAR, EM PVC 2 MM DE ESPESSURA, ANTICHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)	50
14.4.4	PINTURA ACRÍLICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMÃOS	50
14.5	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	51
14.5.1	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA 30 LEDS, POTÊNCIA 2 W, BATERIA DE LÍCIO, AUTONOMIA DE 6 HORAS (PAREDE OU TETO)	51
14.5.2	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA COM DOIS PROJETORES LED ALIMENTAÇÃO 127/220 V AUTONOMIA MÍNIMA DE 3 HORAS.....	52
14.6	EXTINTORES.....	52
14.6.1	EXTINTOR INCÊNDIO ÁGUA-PRESSURIZADA 10-SOMENTE INSTALAÇÃO 53	
14.6.2	EXTINTOR DE CO ₂ 6KG	54
14.6.3	Extintor incêndio tipo pó químico 6kg - fornecimento e instalação 55	
14.7	SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO.....	55
14.7.1	SIRENE AUDIOVISUAL 120DB PARA ALARME DE INCÊNDIO, ENDEREÇÁVEL.....	55
14.7.2	ACIONADOR MANUAL (BOTOEIRA) "APORTE AQUI", PARA INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO - ENDEREÇÁVEL	56
14.7.3	CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO ENDEREÇÁVEL COM SISTEMA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	57
14.7.4	DETECTOR DE FUMAÇA ENDEREÇÁVEL	58
14.7.5	CABO BLINDADO PARA ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO... 59	
14.1	SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO	59
14.1.1	QUADRO DE COMANDO PARA BOMBAS DE INCÊNDIO, TRIFÁSICOS, 220/380 VOLTS COM CHAVE SELETORA, ACIONAMENTO MANUAL, AUTOMÁTICO, RELÉ DE SOBRECARGA E CONTADORA.....	59
14.1.2	CONJUNTO MOTOBOMBA PARA SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO, CONFORME CURVA CARACTERÍSTICAS DAS BOMBAS PREVISTAS EM PROJETO.61	

14.1.3	CONJUNTO MOTOBOMBA DE PRESSURIZAÇÃO AUXILIAR (BOMBA JOCKEY) PARA SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO, CONFORME CURVA CARACTERÍSTICAS DAS BOMBAS PREVISTAS EM PROJETO.....	62
15	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	62
15.1	CORRIMÃO E GUARDA CORPO	62
15.2	LIMPEZA DA OBRA.....	63
16	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63

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 Técnicas 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 matérias 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 ou terceirizados, 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 o 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.

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

A Contratada fará o projeto "as built" inclusive detalhamento das edificações e ou materiais (obra de arte, seção 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.

1.3.1 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 disponível em : < <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx> >. 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.

2 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 memorial, assim como todos os detalhes de serviços mencionados e não constantes dos desenhos.

Nenhuma medida tomada por escala nos desenhos poderá ser considerada como precisa. Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e suas dimensões medidas em escala prevalecerão, em princípio, as primeiras. Mantendo-se a dúvida, consultar o autor do projeto.

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

2.1 REGISTRO DA OBRA NO CREA

A Contratada deverá registrar a obra no CREA, pelo o 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.

2.2 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 em chapa de aço galvanizado **(Não será aceito em hipótese alguma banners)**, sustentado por escoras de madeira de diâmetro superior a 7 cm, devidamente contraventadas com de madeira.

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

Na placa deverá ser confeccionada conforme modelo do manual de procedimentos de fiscalização – obras 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.

Placas de orientação e advertência

Todos os serviços que tragam interferência com a circulação de pessoas ou veículos deverão ter as novas rotas sinalizadas de acordo com as normas dos órgãos de trânsito. 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.

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)**.

2.3 ANDAIMES

Os andaimes são construções provisórias, necessárias à realização dos serviços. Os princípios que dirigem sua escolha são segurança e solidez, rapidez de montagem e desmontagem, possibilidade de reaproveitamento. Sua execução deve obedecer as Normas de Segurança do Trabalho.

2.4 DEMOLIÇÕES, RETIRADAS E REMOÇÕES

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. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos ou por meio de aberturas nos pisos, desde que respeitadas às tolerâncias estipuladas nos itens 7.1.3 e 7.1.4 da Norma NBR 5682. Será evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes. 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 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.

Em se tratando de construções com mais de um pavimento, a demolição ou retirada será iniciada pelo último. Não será iniciada a demolição ou retirada de serviço de qualquer pavimento antes de terminada a do pavimento imediatamente superior, e removido todo o entulho.

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.

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 honos 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. Demolição de alvenaria

2.4.1 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.

2.4.2 RETIRADA DE LUZ, INTERRUPTORES E LUMINÁRIAS

Retirada de luz, interruptores e luminárias com ou sem reaproveitamento. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos

transeuntes e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 e da NBR 5682/77 Contrato, execução e supervisão de demolições.

Deverão ser retiradas, utilizando-se ferramentas adequadas e os critérios de segurança recomendados. As calhas serão limpas, transportadas e armazenadas.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é a unidade (un).

2.4.3 DEMOLIÇÃO DE FORRO DE GESSO

Serviço de desmanche, sem reaproveitamento. Antes de ser iniciada a demolição do forro de placas de gesso, as linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás e as canalizações de esgotos e de escoamento de água deverão ser desligadas linhas, retiradas ou protegidas. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e às edificações vizinhas. Deverão ser observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NI 18 - Obras de construção, demolição e reparo da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

O forro de placas de gesso deverá ser retirado cuidadosamente e transportado para local conveniente e posteriormente retirados da obra como entulho. A execução deste serviço deverá ser orientada por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

2.4.4 RETIRADA DE GUARDA CORPO E CORRIMÃO METÁLICOS

Retirada de corrimão de ferro com reaproveitamento. O corrimão que estiver em condição de ser reaproveitado, deverá ser armazenada em local apropriado. Deverão ser retirados os corrimões de ferro, utilizando-se ferramentas adequadas e os critérios de segurança recomendados. Os corrimões serão limpos, transportados e armazenados.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro linear (m).

2.4.5 RETIRADA DE ESQUADRIA DE VIDRO

Retirada de esquadria vidro com reaproveitamento. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas às prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 e da NBR 5682/77 Contrato, execução e supervisão de demolições.

Deverá ser retirada a esquadria de vidro, cuidadosamente, utilizando-se ferramentas adequadas e os critérios de segurança recomendados. Os vidros

aproveitáveis serão limpos, transportados e armazenados. Os vidros inaproveitáveis deverão ser transportados para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de medição, a unidade de medição conforme especificado na planilha orçamentária.

2.4.6 RETIRADA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PISO E PAREDES

Retirada de revestimento cerâmico sem reaproveitamento. Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições a Norma Regulamentadora NR 18 e da NBR 5682\77 Contrato, execução e supervisão de demolições.

As cerâmicas deverão ser retiradas cuidadosamente, com a utilização de ferramentas adequadas de modo a não danificar as instalações e equipamentos existentes no local. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

3 MOVIMENTO DE TERRA

3.1 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

Classificação dos Solos

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:

3.1.1 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.

3.1.2 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.

3.1.3 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.

3.2 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.

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 admitido 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.

3.3 ENROCAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA

O enrocamento é um dispositivo amortecedor formado por estrutura executada em pedra argamassada, conforme o traço previsto na planilha orçamentária e se destina a proteger taludes, canais e contenções em geral, contra efeitos erosivos e solapamentos, causados pelo fluxo de água.

É utilizado na fundação de galerias e bueiros, ou ainda, no adensamento dos materiais de fundação para apresentar condições exigidas para fundações de galerias, são casos específicos determinados pela fiscalização.

A pedra utilizada no enrocamento deve ser dura, proveniente de rocha, com diâmetro e granulometria especificadas no projeto. É inadmissível o uso de material em decomposição ou proveniente de capa de pedreira. O material deve ser previamente aprovado pela fiscalização.

A argamassa para rejuntamento das pedras deve ser feita de acordo com o especificado no projeto. Caso não haja indicação deve ser utilizado concreto com brita 1 para o agregado máximo ou utilizar argamassa de cimento e areia no traço mínimo de 1:3 de acordo com a forma das pedras.

O local onde será realizado o serviço deve estar previamente limpo, tendo sido feita a locação do terreno, além de regularizados a área e os taludes, para que o enrocamento seja realizado em superfície plana. As escavações devem seguir as especificações do projeto.

A colocação das pedras deve ser feita manualmente, de modo a se obter um conjunto estável, alternando seus diâmetros para que as pedras maiores sejam apoiadas pelas menores e assim a estrutura deve ficar livre de grandes vazios ou engaiolamentos. A arrumação deve ser feita de forma que as faces visíveis do enrocamento sejam uniformes, sem grandes depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

A estrutura de pedra arrumada rejuntada deve ter as superfícies visíveis do enrocamento com suas juntas limpas e molhadas até a saturação e preenchidas até cerca de 5 cm da profundidade, onde o preenchimento é feito com a argamassa de traço 1:3. Salvo as pequenas extensões de juntas de 10 cm de comprimento não devem ser preenchidas com argamassa, para que funcionem como barbacãs. A argamassa não empregada com até 45 minutos após sua preparação deve ser rejeitada.

A superfície rejuntada, após sua conclusão, deve ser mantida úmida por três dias, para cura da argamassa.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço de enrocamento será medido em metros cúbicos (m³). Estão inclusos a mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade, os transportes do material para o serviço, bem como os veículos apropriados para sua execução.

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

4 INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÃO SIMPLES/SUPERESTRUTURA

4.1 CONCRETO MAGRO LANÇADO EM FUNDAÇÕES

Consiste no preparo lançamento e adensamento do concreto e tem finalidade de nivelar o terreno que irá receber as fundações.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

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

4.2 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 vinte e oito dias.

4.2.1.1 PREPARO DE FORMAS

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

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.

4.2.1.2 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE ARMADURAS PARA ESTRUTURAS EM GERAL

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.

4.2.1.3 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:

1) Observar se as juntas entre as fôrmas estão bem vedadas para evitar o vazamento da nata de cimento.

2)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.

3) 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.

4) AOENSAMENTO / 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.

5) 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.

6) 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.

4.3 LAJE TRELIÇADA

Conteúdo do serviço: Considera material e mão-de-obra para execução da fôrma, escoramento e montagem da laje, preparo, montagem e colocação da armadura, lançamento, adensamento e cura do concreto, incluindo transporte do concreto até a laje, desforma e retirada do escoramento, o enchimento da laje deverá obedecer ao projeto quanto: ao tipo de treliça, armadura suplementar, cimbramento, dimensões e tipos de material dos blocos. Este serviço ainda inclui a montagem e retirada do caibramento.

Serão empregadas lajes treliçadas pré-fabricadas unidirecionais (LT) (NBR-14859-1) compostas de vigotas de concreto armado e armação treliçada com altura e largura nominal conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.

As alturas das lajes serão determinadas pelo projeto executivo estrutural em função do vão, das condições de vínculos dos apoios e das cargas aplicadas de peso próprio, permanentes e variáveis e pela especificação dos concretos e aço utilizados.

A Capa em concreto será com resistência mínima de 25 MPa. A espessura, armadura negativa e de distribuição e de variação volumétrica será conforme o projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

Deverão ser rigorosamente obedecidos, o projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT;

As condições ambientais e a vida útil da estrutura deverão ser definidas conforme prescrições da NBR-6118. Deverá ser executado o nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante;

Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura;

Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela fiscalização;

No recebimento das vigotas treliçadas na obra, deverá ser verificada se não existem trincas ou defeitos que possam comprometer a resistência ou aparência da laje;

A laje **só poderá** ser concretada mediante **prévia autorização** e verificação por parte da **fiscalização** da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes bem como das armaduras correspondentes;

Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão embutidas na laje.

CIMBRAMENTO E ESCORAMENTO:

Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes;

Deverá ser prevista contra-flecha de 0,3% do vão quando não indicada pelo projeto executivo estrutural ou pelas especificações do fabricante;

O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT, em particular, a NBR-14931;

A retirada deve ser feita de forma progressiva, conforme especificado no projeto executivo, obedecendo às recomendações do fabricante.

O prazo mínimo para retirada do escoramento deve constar do projeto executivo estrutural, através da indicação da resistência mínima à compressão e do respectivo módulo de elasticidade na ocasião, conforme NBR-6118 e NBR-12655 (fckj, Ecj).

MONTAGENS, ARMADURA E CONCRETAGEM:

Os painéis serão montados manualmente, devendo o processo ser executado com cuidado para evitar trincas ou quebra do elemento inerte;

A armadura deve obedecer, no que couber, ao projeto executivo estrutural, às Normas da ABNT e à ficha de armadura;

Deverá ser colocada a armadura negativa nos apoios e a armadura de distribuição de acordo com o projeto executivo ou recomendação do fabricante;

No caso de enchimento com blocos de cerâmica, estes deverão ser molhados abundantemente antes da concretagem até a saturação para que não absorvam a água de amassamento do Concreto;

O concreto do capeamento, deverá cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deverá ter sua espessura definida e especificada pelo projeto executivo estrutural, obedecendo quanto aos recobrimentos e à execução, o que está disposto nas normas NBR-9062 e NBR-14859;

Para a cura observar o disposto na NBR-14931 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 dias.

RECEBIMENTO:

A Fiscalização deverá comprovar a obediência às especificações do projeto executivo estrutural quanto: ao inter-eixo, à altura das vigotas, ao material de enchimento e à resistência dos concretos das vigotas e da capa;

A Fiscalização exigirá a comprovação de procedência das pré-lajes através dos ensaios de resistência e módulo de elasticidade do concreto e da existência de profissional habilitado responsável pela fabricação, através de declaração do profissional;

Atendidas as recomendações de execução, a Fiscalização poderá exigir prova de carga para comprovar a rigidez e a resistência da laje pré-fabricada, caso haja qualquer dúvida.

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 f_{ck} 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.

REFERENCIAS NORMATIVAS

NBR 11700- Madeira serrada de coníferas provenientes de reflorestamento para uso geral;

NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto;

NBR 7203 - Madeira serrada e beneficiada;

NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado;

NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção -18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura;

NBR 573S - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova;

NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;

NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento – Procedimento;

NBR NM67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abafamento do tronco de cone;

NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência.

NBR-14859-1: Laje pré-fabricada – Requisitos - Parte 1: Lajes unidirecionais

NBR 9062 - projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.pdf

5 ALVENARIA/VEDAÇÃO/DIVISÓRIA

5.1 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.

2. 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 Terminologia e requisitos;

NBR 15270-2 - Componentes cerâmicos - Parte 2: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural - Terminologia e requisitos;

NBR 15270-3 - Componentes cerâmicos - Parte 3: Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação - Método de ensaio;

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 -18.13 – Medidas de proteção contra quedas de altura;

5.2 ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO

São artefatos de concreto, simples ou armado, sem função estrutural, executados em fábrica ou pré - moldados no canteiro de obras, com perfeito acabamento e tamanhos uniformes.

Serão utilizadas peças nas dimensões de 7 x 50 x 50 cm, com espessura da parede de 7 cm, assentados com juntas de 15 mm.

Os elementos deverão satisfazer as normas da ABNT quanto à dosagem, ensaios de qualidade e de impurezas orgânicas dos agregados utilizados, sendo obrigatório que todas as peças sejam concretadas com vibração.

Os elementos vazados serão assentados, com argamassa com argamassa especificada na planilha orçamentária, para os casos omissos utilizar argamassa de cimento e areia no traço 1:3, verificando-se rigorosamente o prumo e o nível de cada fiada, de forma a se obter no final, juntas perfeitamente alinhadas e com espessura nunca inferior que 6mm.

Os elementos vazados serão assentes em reticulado com as juntas verticais das diferentes fiadas na mesma prumada.

A primeira fiada deverá receber por baixo do leito de argamassa uma demão de emulsão de asfalto.

Deverá ser removida, antes do endurecimento, toda argamassa que venha a salpicar as superfícies dos combogós, como também a excedente do assentamento, ficando sulcos com profundidade suficiente para o acabamento das juntas.

As juntas serão acabadas com pasta de cimento e frisadas em "U" com profundidade uniforme de 7mm.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área realmente executada, obtida em apenas uma das faces do plano da parede. O pagamento será efetuado pelo preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra, inclusive andaimes e passarelas.

5.3 ALVENARIA EM PEDRA ARGAMASSADA

Execução de alvenaria de pedra de mão granítica deverá ser feita, com argamassa especificada na planilha orçamentária, para os casos omissos utilizar com argamassa de cimento e areia no traço 1:6 (cimento e areia), com a aquisição de pedra. Para o levante de alvenaria e argamassa deverá ser plástica e Ter consistência para suportar o peso da pedra de mão e mantê-los alinhado por ocasião do assentamento.

O serviço deverá ser iniciado de preferência pelos cantos, com as pedras de mão, assentadas sobre uma camada de argamassa previamente estendida. Deverá ser utilizado o prumo de pedreiro para o alinhamento vertical da alvenaria.

Entre os dois cantos, ou extremos já levantados, esticar-se-á uma linha que servirá de guia, garantindo-se o prumo e a horizontalidade da fiada.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

6 ESQUADRIAS

6.1 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

As janelas serão em alumínio anodizado, de correr, 2 folhas para vidro, com bandeira, linha 25 vidros transparentes lisos de 4 mm de espessura executadas de acordo com detalhes e dimensões indicadas no projeto.

As Portas serão em alumínio, de abrir, tipo chapa corrugada, perfil serie 25, inclusive com guarnições.

Perfis de alumínio extrudados na liga 6060/t5, de fabricação da Alcoa Alumínio do Brasil ou similar, de acordo com a NB 006 da ABNT. Os acessórios devem seguir o mais alto padrão de acabamento e funcionamento. Os parafusos em aço inoxidável, cabeça e panela, com dimensões compatíveis com a tipologia e esforços de todas as esquadrias.

Para as vedações devem ser utilizadas gaxetas em EPDM nas fixações dos vidros, e nos encontros entre perfis de alumínio, escovas de polipropileno.

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 embarrigamentos.

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).

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.

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.

6.2 ESQUADRIAS DE VIDRO

Os vidros deverão ser de procedência conhecida, sem empenamentos, manchas, bolhas etc, além de obedecer aos requisitos da norma NBR 11706. Especial cuidado deverá haver no transporte e armazenamento, para que se evitem trincas e quebras, sendo as peças entregues nas dimensões necessárias para seu assentamento. Os tipos e espessuras das lâminas deverão seguir rigorosamente os detalhes do Projeto de Arquitetura e planilha orçamentária, e suas fixações obedecerão aos princípios recomendados para cada caso. As peças não poderão, sob qualquer hipótese, ficar soltas nos vãos. Nos casos em que os vidros se destinem a complementações de esquadrias, deverão ser utilizadas peças idênticas às existentes no elemento. Estes elementos deverão, preferencialmente, ser executados por empresa especializada.

Os conjuntos de vidro temperado, apresentarão espessura e tonalidade conforme especificado na planilha orçamentária, com todos os complementos metálicos cromados para sua fixação.

As portas de giro terão mola de piso e puxador tipo alça de 30 cm cromado, podendo abrir para fora ou para dentro. Nas duas folhas terá um sistema de fechaduras inferior e uma central. Atentar para especificações e detalhes em planta.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Este item será medido conforme unidade constante na planilha orçamentária

6.3 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.

7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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.

7.1 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 do SPDA deverão ser interligados e apresentar perfeita continuidade, devendo-se garantir conexões firmes, feitas com conectores adequados ou solda exotérmica.

Os cabos da malha aterramento serão cabos de cobre nus, conforme projeto, nas bitolas ali indicadas, seguindo os requisitos das normas NBR-5410 e NBR-5419 (7 fios $\varnothing 3,50\text{mm}$).

As Hastes de aterramento tipo Copperweld terão bitola e comprimento definidos em projeto.

7.2 ILUMINAÇÃO

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de $2,5\text{mm}^2$ 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.

Os circuitos de iluminação de emergência deverão ser exclusivos, derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de $1,5\text{mm}^2$. Nesse projeto deverão ser utilizados cabos multipolares com isolamento $0,6/1\text{kV } 90^\circ\text{C}$ antichamas e não halogenados $3 \times 1,5\text{mm}^2$, assim como definido em projeto.

7.3 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.

7.4 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.

7.5 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

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.

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.

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.

7.6 QUADROS DE COMANDO DE MOTORES

Os quadros de comando devem conter as proteções especificadas em projeto, podendo ser: disjuntores, fusíveis, relés de sobrecarga, relés de falta de fase, contadoras, entre outros.

Os quadros de comando devem ser feitos em chapa de aço, com pintura eletrostática epóxi a pó, com as dimensões definidas em projeto/orçamento.

Deverão ser utilizados trilhos de fixação, canaletas em PVC com recorte aberto, Bornes SAK e etiquetas para organização e identificação de todos os pontos.

Deverão ser instalados conforme orientações do fabricante e do projeto de combate a incêndio e elétrico, todos os seus dispositivos deverão ser identificados, devendo seguir as indicações da norma NR-12.

A lógica de automação deverá seguir as orientações do projeto elétrico, sendo o tipo de partida (partida direta, estrela-triângulo, soft-starter, inversor) também definido em projeto/orçamento;

7.7 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.

7.8 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

Todos os materiais utilizados devem ser normatizados pela NBR-5419:2015;

A proteção da Estrutura do presente Edifício contra as descargas atmosféricas, será por meio da utilização dos seguintes subsistemas:

- **Subsistema de Captação:** Método da Gaiola de Faraday, sendo a captação composta por malhas de cabos de cobre nu com seção de 35mm² fixados por meio de suportes guia, além de um mastro captor do tipo Franklin. A derivação do condutor de captação para descida deverá ser feita por meio de conectores split-bolt;
- **Subsistema de Descida:** 14 descidas compostas por cabos de cobre nu com seção de 35mm² fixados por suportes guia até a caixa de medição a 1,5m de altura do piso acabado, com um conector de medição em cada caixa de medição (removível apenas com ferramentas). Deverá ser utilizado eletroduto rígido de PVC para proteção mecânica do condutor de descida a partir dos 3m de altura até o piso. A partir do conector de medição até o subsistema de aterramento deverão ser usados cabos de cobre nu com seção de 50mm². Em todas as descidas prevê-se a instalação de uma placa de advertência em PVC com os dizeres "RISCO DE CHOQUE ELETRICO, MANTENHA DISTANCIA DE SEGURANÇA SUPERIOR A 3 METROS".;
- **Subsistema de Aterramento:** Cabos de cobre nu com seção de 50mm² enterrados a uma profundidade mínima de 0,5m formando um anel ao redor da edificação, com distância de 1m da parede. Cada descida se conectará à malha de aterramento por meio de uma haste de aterramento do tipo copperweld de alta camada 5/8"x3.00m, sendo a conexão feita por meio de conectores apropriados em bronze ou solda exotérmica;

Medidas de Proteção contra Surtos: Deverá ser instalado DPS classe I+II 275V com corrente nominal de descarga mínima (8/20) de 20kA e corrente de impulso mínima (10/350) de 12,5kA no quadro geral da biblioteca e no quadro geral da casa de bombas, pois os mesmos estão conectados diretamente à malha de aterramento.

Distância de Segurança: Todos os equipamentos metálicos, portas e janelas deverão ser distanciados dos condutores de captação/descida por, pelo menos, 30cm, para evitar centelhamentos perigosos.

Fixação dos Condutores: A fixação dos condutores do SPDA deve ser realizada em distância máxima de:

- Até 1,0m para condutores na horizontal;
- Até 1,5m para condutores na vertical ou inclinado.

Conexão da Malha de Aterramento ao Quadro Geral: Deverá ser feita por meio de cabo de cobre nu com seção de 50mm², conectada diretamente ao barramento de terra do quadro.

Cabos de Cobre Nu: Os cabos de cobre nu devem possuir a seguinte especificação (requerida pela NBR-5419-3 tabelas 6 e 7 e NBR-6524):

- 50mm²: 7 fios ø3,50mm;
- 35mm²: 7 fios ø2,50mm;

7.9 GENERALIDADES

1. Os cabos não deverão ser seccionados exceto onde absolutamente necessário.
2. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem. Não serão permitidas emendas de fios no interior dos eletrodutos.
3. Todos os serviços deverão ser aprovados pela fiscalização.

8 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 NB-279, NBR-8083 e NBR-9953.

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, solos, 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 cenbs.

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.

8.1 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%.

8.2 APLICAÇÃO DA MANTA

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

8.3 PROTEÇÃO MECÂNICA

Como proteção mecânica, sobre toda a superfície, será aplicada uma camada mínima de 2 cm de espessura, com argamassa especificada na planilha orçamentária, para os casos omissos utilizar 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 de construção - 18.20 – locais Confinados

9 REVESTIMENTOS

9.1 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 se adicionar 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.

9.2 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.

9.3 CERÂMICA

O revestimento cerâmico, quando previsto em projeto, 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 requadras.

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.

10 VIDROS

Os vidros serão de procedência conhecida e idônea, de características adequadas ao fim a que se destinam, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas e de espessura uniforme. Os vidros deverão obedecer aos requisitos da NBR-7199 :1989 e NBR 11706.

Serão utilizados, aplicados em caixilhos, os vidros plano cristal comum liso transparente com espessura de 4 mm; Já as portas de vidro temperado devem apresentar 10 mm de espessura.

O transporte e o armazenamento dos vidros serão realizados de modo a evitar quebras e trincas, utilizando-se embalagens adequadas e evitando-se estocagem em pilhas.

Os componentes da vidraçaria e materiais de vedação deverão ser recebidos em recipientes hermeticamente lacrados, contendo a etiqueta do fabricante. Os vidros permanecerão com as etiquetas de fábrica, até a instalação e inspeção da Fiscalização.

Os vidros serão entregues nas dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas realizadas pelo fornecedor nas esquadrias já instaladas, de modo a evitar cortes e ajustes durante a colocação. As placas de vidro deverão ser cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, sem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe, nem conter defeitos, como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados.

As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas, de modo a se tornarem lisas e sem irregularidades.

Antes da colocação nas esquadrias, os vidros deverão ser limpos, de modo que as superfícies fiquem isentas de umidade, óleo, graxa ou qualquer outro material estranho.

10.1 COLOCAÇÃO EM CAIXILHO

A instalação de vidros, assim como todo o manuseio, deverá ser executada por pessoal especializado, preferencialmente da própria fornecedora dos vidros.

Os vidros serão colocados sobre dois apoios de neoprene, fixados à distância de $\frac{1}{4}$ do vão, nas bordas inferiores, superiores e laterais do caixilho. Antes da colocação, os cantos das esquadrias serão selados com mastique elástico, aplicado com auxílio de espátula ou pistola apropriada. Aplicar em seguida, no entorno do caixilho, onde será apoiada a placa de vidro, uma camada de massa de vidraceiro.

O vidro será pressionado contra o cordão de massa, de modo a resultar uma fita com espessura final de cerca de 3 mm. Os baguetes removíveis serão colocados sob pressão, contra uma nova camada de massa, que deverá ser aplicada entre o vidro e o baguete, com espessura final de cerca de 2 mm. Em ambas as faces da placa de vidro, será recortado o excedente do material de vedação, com posterior complementação com espátula nos locais de falha.

Para a fixação das placas de vidro nos caixilhos, também poderão ser usadas gaxetas de neoprene pré-moldadas, que deverão adaptar-se perfeitamente aos diferentes perfis de alumínio. Após a selagem dos cantos das esquadrias com mastique elástico, será aplicada uma camada de 1 mm de mastique, aproximadamente, sobre o encosto fixo do caixilho, colocando-se a gaxeta de neoprene sob pressão. Sobre o encosto da gaxeta, será aplicada mais uma camada de 1 mm de mastique,

aproximadamente, sobre a qual será colocada a gaxeta de neoprene, com leve pressão, juntamente com a montagem do baguete.

Depois de assentadas, as placas de vidro devem ser pintadas com X bem visível com tinta látex, devendo permanecer assim sinalizadas até a limpeza final da obra.

Referencias normativas

NBR 11706 - Vidros na construção civil;

NBR 7199 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em metro quadrado, considerando a área de vidro realmente assentada. O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, já estando incluídos os custos referentes ao fornecimento de todos os materiais e mão de obra. Quando a instalação e fornecimento de esquadria prever vidros, ele será pago no item de esquadrias.

11 PINTURA

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 formula 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 TEXTURA ACRÍLICA

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

11.2.1 TEXTURATO RÚSTICO

Textura com grãos de quartzo maiores que criam efeitos rústicos de ranhuras e desenhos diferenciados. Deve ser aplicado com Desempenadeira de aço, espátula e desempenadeira de plástico;

11.3 PINTURA DE ESQUADRIAS E ESTRUTURAS DE MADEIRA

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;

Referências 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:

- Pintura de paredes e tetos com tinta PVA látex incluindo massa corrida PVA e Selador – Área realmente executada, descontando todos os vãos – Pilares isolados, a área do desenvolvimento;
- Esquadrias de madeira, pintura com esmalte sintético, incluindo preparação, selador e massa – Folhas, duas vezes o vão luz;

12 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.

12.1 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.

12.2 PISO INTERTRAVADO

O piso intertravado ou pavimento intertravado é um Pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada base (ou base e sub-base), seguida por camada de revestimento constituída por peças de concreto justapostas sem uma camada de assentamento e cujas juntas entre as peças são preenchidas por material de rejuntamento e o intertravamento do sistema é proporcionado pela contenção. As peças de concreto são componentes pré-moldados de concreto, utilizados como material de revestimento em pavimento intertravado.

O Piso Intertravado deve seguir as Normas:

NBR 9780 - Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão (Método de ensaio).

NBR 9781 - Peças de Concreto para Pavimentação – Especificação.

NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

Para assentamentos o piso intertravado deve ter as seguintes camadas:

Subleito: Constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo (troca de solo). Deve ser compactado em camadas de 15 cm, dependendo das condições locais

Base: Constituída de material granular com espessura mínima de 10 cm. A camada deve ser compactada após a finalização do subleito.

Camada de assentamento: Camada composta por material granular, com distribuição granulométrica definida, que tem a função de acomodar as peças de concreto, proporcionando correto nivelamento do pavimento e permitindo variações na espessura das peças de concreto. A areia de assentamento nunca deve ser usada para corrigir falhas na superfície da camada de base.

Camada de revestimento: Camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos, tráfego de pedestres ou suporte de cargas.

As peças de concreto têm que ter dimensões uniformes, compactação adequada de todo o conjunto e juntas pequenas entre elas, preenchidas com areia fina. Se as peças não forem uniformes não se conseguirá o assentamento adequado. As juntas devem ter abertura em torno de 3 mm e estar sempre preenchidas com areia

- ✓ Devem ser observados, e reparados, quando necessário, os seguintes detalhes:
- ✓ O solo utilizado não pode ser expansível (não pode inchar na presença de água)
- ✓ A superfície não deve ter elevações nem buracos.
- ✓ caimento da água deve estar de acordo com a especificação do projeto. Recomenda-se que o caimento seja, no mínimo, de 2% para facilitar o escoamento de água.
- ✓ A superfície deve estar na cota prevista em projeto
- ✓ Antes da compactação do subleito, devem ser realizados os serviços de drenagem, rede de serviços e as locações complementares.

12.2.1 PREPARAÇÃO DA BASE

Normalmente, usa-se bica corrida, desde que tenha sido corretamente especificada, tomando-se precauções rotineiras para evitar a segregação do material durante o transporte, descarga e espalhamento. Depois disso, os principais aspectos da construção que justificam atenção incluem a regularização e a compactação da camada de base.

A superfície da camada de base deve ficar a mais fechada possível, ou seja, com o mínimo de vazios, para que não se perca muita areia da camada de assentamento das peças de concreto.

12.2.2 CAMADA DE AREIA OU PÓ DE PEDRA PARA ASSENTAMENTO

Ele começa pela construção da camada de areia ou pó de pedra para assentamento dos blocos. É a camada de granulometria média, semelhante a que é usada para fazer concreto, que servirá para assentar os blocos de concreto

A espessura dessa camada não pode ser nem muito grande e nem muito pequena. Há uma espessura em que o pavimento "funciona" adequadamente. Se a camada for muito espessa, haverá deformação (afundamento); se for insuficiente, haverá quebra dos blocos.

A melhor condição é que a areia não esteja nem seca nem saturada. Para se obter o teor de umidade desejado recomenda-se que a areia, no pátio de estocagem do canteiro, esteja sempre coberta.

É importante que a espessura da areia de assentamento seja uniforme e constante, não devendo variar simplesmente para compensar irregularidades grosseiras no acabamento superficial da camada de base. Na realidade, é por essa razão que normalmente se dá ênfase à obtenção de um acabamento plano e fechado da base.

A camada de areia deve ser nivelada manualmente por meio de uma régua niveladora (sarrafo) correndo sobre mestras (ou guias), de madeira ou alumínio, colocadas paralelas e assentadas sobre a base nivelada e compactada. Do lado de fora, dois auxiliares passarão lentamente a régua sobre as mestras, uma ou duas vezes, em movimentos de vaivém.

Como a espessura da areia, após a compactação das peças de concreto, deve ser uniforme e situar-se entre 3 cm e 4 cm, é necessário um pequeno acréscimo na espessura inicial da camada de areia espalhada entre as mestras. Normalmente, a espessura final desejada é alcançada usando-se mestras com 5 cm de altura, o que proporciona a obtenção de um colchão solto com a mesma espessura (antes da colocação dos blocos).

Uma vez espalhada, a areia não deve ser deixada no local durante a noite ou por períodos prolongados aguardando a colocação dos blocos. Por isso, deve-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista para o assentamento dos blocos

A espessura da camada de areia tem que ser a mesma em toda a área, para evitar que o pavimento fique ondulado depois de compactado. Por isso, é importante que a superfície da base esteja plana, sem buracos e sem calombos.

O material deve ser jogado seco, limpo e solto (sem compactar) entre as guias de aço ou de madeira e depois ser sarrafeada com a régua que corre sobre as guias

Os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com areia solta e rasados cuidadosamente com uma desempenadeira, evitando prejudicar as áreas vizinhas já prontas.

Não pise na areia depois de pronta. Caso ocorra algum dano, conserte antes de colocar os blocos. A superfície rasada da areia deve ficar lisa e completa. Em caso de ser danificada antes do assentamento dos blocos (por pessoas, animais, veículos etc.), a área defeituosa deve ser solta com um rastelo e sarrafeada novamente com uma régua menor, desempenadeira ou colher de pedreiro.

12.2.3 CAMADA DE REVESTIMENTO

Primeira fiada: É recomendável que antes de começar o serviço seja construído um pequeno trecho de blocos de concreto, soltos e sem compactar, para verificar se o que foi desenhado está de acordo com as medidas do que se tem na obra.

Marcação da obra: A marcação da primeira fiada é a mais importante e deve ser feita com cuidado. É dela que sai todo o alinhamento do restante do pavimento. Fios guias devem acompanhar a frente de serviço, indicando o alinhamento dos blocos, tanto na largura como no comprimento da área.

Colocação dos blocos: Assente a primeira fiada de acordo com o arranjo estabelecido no projeto (espinha-de-peixe, fileira etc.). A colocação dos blocos é uma das atividades mais importantes de toda a construção do pavimento, pois é responsável, em grande parte, por sua qualidade final. Dela dependerão níveis, alinhamentos do padrão de assentamento, regularidade da superfície, largura das juntas etc., que são fundamentais para o bom acabamento e a durabilidade do pavimento. Como é uma atividade manual, da qual participam muitas pessoas, é importante ter dela um controle rigoroso.

O alinhamento correto dos blocos é um indicativo de sua boa qualidade (dimensões uniformes) e da atenção que se teve durante a construção do pavimento. Não existe diferença de rendimento do trabalho entre colocar os blocos cuidadosamente alinhados ou deixá-los à mercê dos desvios que o procedimento possa causar, mas o resultado final, sobretudo do ponto de vista estético, será muito diferente.

Para garantir que os alinhamentos desejados sejam alcançados durante a execução de um pavimento, o assentamento das peças deve seguir a orientação de fios guias previamente fixados, tanto no sentido da largura quanto do comprimento da área. Os fios devem acompanhar a frente de serviço à medida que ela avança.

Os serviços devem ser regularmente verificados por meio de linhas guias longitudinais e transversais a cada 5 metros. Os eventuais desajustes quase sempre podem

ser corrigidos sem a necessidade de remover os blocos, usando-se alavancas para restaurar o desejado padrão de colocação. Tais correções devem ser feitas antes do rejuntamento e da compactação inicial do pavimento, tomando-se o cuidado para não danificar os blocos de concreto.

As juntas entre os blocos têm que ter 3 mm em média (mínimo 2,5 mm e máximo 4 mm). Alguns blocos têm separadores com a medida certa das juntas. Os blocos não devem ficar excessivamente juntos, ou seja, com as juntas muito fechadas.

Fios guias dão os alinhamentos no avanço da obra, que pode ter mais de um assentador trabalhando ao mesmo tempo.

12.2.4 TIPOS DE ASSENTAMENTO

Cada padrão de assentamento deve obedecer a uma determinada sequência de montagem dos blocos, de modo a atingir o máximo rendimento. Esta sequência deve permitir o trabalho simultâneo de mais de um colocador, deslocando-se lateralmente. Para conseguir a necessária coordenação, deve-se iniciar a colocação de uma maneira bem definida, a qual varia de acordo com o padrão de posicionamento e com o alinhamento escolhido. Convém fazer inicialmente um teste de 2 a 3 m para corrigir o alinhamento e memorizar a sequência.

12.2.5 AJUSTES E ARREMATES

Uma vez assentados todos os blocos que caibam inteiros na área a pavimentar, é necessário fazer ajustes e acabamentos nos espaços que ficaram vazios junto dos confinamentos externo e interno. Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia), protegendo-se os blocos vizinhos com papel grosso e fazendo-se, com uma colher de pedreiro, as juntas que existiriam caso se usassem peças de concreto, inclusive aquelas junto ao confinamento.

12.2.6 ACABAMENTOS JUNTO AO CONFINAMENTO

Os acabamentos também devem ser feitos junto aos confinamentos internos ou interrupções do piso. Daí a importância de fazer o "casamento" do projeto com o espaço da obra, conforme mostrado nos "serviços preliminares". Não devem ser usados pedaços de blocos com menos de $\frac{1}{4}$ do seu tamanho original; nessas situações, o acabamento deve ser feito com argamassa seca (1 parte de cimento para 4 de areia).

12.2.7 SELAGEM DAS JUNTAS

Depois de fazer a compactação inicial e substituir os blocos danificados, uma camada de areia fina como a utilizada para fazer argamassa de acabamento é espalhada e varrida sobre o pavimento, de maneira que os grãos penetrem nas juntas. Não se deve adicionar cimento ou cal. Faz-se então a compactação final.

A selagem das juntas (seu preenchimento com areia) é necessária para o bom funcionamento do pavimento. Por isso, é importante empregar o material adequado e

executar a selagem o melhor possível, simultaneamente com a compactação final do pavimento. Se as juntas estiverem mal seladas, os blocos de concreto ficarão soltos, o pavimento perderá intertravamento e se deteriorará rapidamente. Isso se aplica tanto a pavimentos recém-construídos quanto a antigos.

Espalhe a areia sem deixar formar montes. A areia para preenchimento das juntas deve ser espalhada sobre os blocos de concreto, formando uma camada de espessura delgada e uniforme, capaz de cobrir toda a área pavimentada; deve-se evitar a formação de montes.

A areia é então varrida o quanto for necessário para que penetre nas juntas. A varrição pode ser alternada com a compactação final do pavimento ou simultaneamente com ela.

Após a compactação final deve-se fazer uma inspeção para verificar se realmente todas as juntas estão completamente preenchidas com areia e não apenas sua porção superior. Se for esse o caso, deve-se repetir a operação de espalhamento de areia e compactação.

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.

13 FORRO DE GESSO

Fornecimento e colocação de forro, 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 a 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, corno malha inteiriça de fibra ou um cartão especial, em ambas as faces, ou uma camada e lâ 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 PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

O Projeto de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) compreende as atividades de concepção e projeto de instalações de combate à incêndio e deve ser realizado com base no projeto de arquitetura e compatibilizado com os projetos de instalações elétricas e hidráulicas, considerando:

- ✓ as distâncias para serem vencidas até as saídas de emergência;
- ✓ as escadas (largura, dimensionamento dos degraus), rampas, controle de fumaça, corrimãos, resistência ao fogo etc.;
- ✓ a combustibilidade e a resistência ao fogo das estruturas e materiais de acabamento;
- ✓ a vedação de aberturas entre pavimentos adjacentes;
- ✓ as barreiras para evitar propagação de um compartimento a outro;
- ✓ o controle da carga incêndio;
- ✓ a localização dos demais sistemas contra incêndios.

14.1 NORMAS E CÓDIGOS

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao tema em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos internacionais reconhecidos pelos profissionais do setor como referência técnica, bem como condições de instalação de equipamentos que compõem os sistemas.

- ✓ LEI Nº 9625, de 27 de dezembro de 2011, institui o Código Estadual de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico alterada pela LEI No 9.882, de 19 de setembro de 2012;
- ✓ NORMAS TÉCNICAS do-CBMPB, atualizadas (Classificação das Edificações de Acordo com os Riscos);
- ✓ NBR 5667 – Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido;
- ✓ NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- ✓ NBR 9077 - Saídas de emergência em edifícios;
- ✓ NBR 12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- ✓ NBR 13434 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;

- ✓ NBR 15809 - Extintores de incêndio sobre rodas;
- ✓ NBR 9695 - Pó para extinção de incêndio;
- ✓ NBR 10898 - Sistema de iluminação de emergência;
- ✓ Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ✓ Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

14.2 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS DE PPCI

14.2.1 TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE:

Os serviços serão executados por um encanador e auxiliar com uso de ferramentas adequadas. Itens e suas características especificadas no projeto e no orçamento, as tubulações mais usuais são:

- ✓ Tubo aço galvanizado com costura, classe média, DN 32 (1.1/4"), E = *3,25* mm, peso *3,14* kg/m (NBR 5580);
- ✓ Tubo aço galvanizado com costura, classe média, DN 65 (2.1/2"), E = *3,65* mm, peso 6,51*kg/m (NBR 5580);
- ✓ Tubo aço galvanizado com costura, classe média, DN 80 (3"), E = *4,05* mm, peso *8,47* kg/m (NBR 5580)

Instalação

- ✓ Verifica-se o comprimento de tubulação do trecho a ser instalado, como indicado no projeto;
- ✓ Corta-se o comprimento necessário da barra do tubo de aço;
- ✓ Retiram-se as arestas que ficaram após o corte;
- ✓ Fixa-se o tubo em um torno apropriado, com cuidado para não deformar o tubo;
- ✓ Em seguida é feita a fabricação dos filetes de rosca no tubo através de rosqueadeira afiada;
- ✓ •Após a rosca atingir o tamanho desejado, passa-se zarcão (anticorrosivo) na região dos filetes do tubo;
- ✓ Para garantir melhor vedação, aplica-se fita veda rosca ou estopa na rosca do tubo;
- ✓ Fixa-se o tubo no local definido em projeto;
- ✓ As extremidades são deixadas livres para posterior conexão os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em metros lineares.

14.3 CONEXÕES DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE:

14.3.1 COTOVELO FERRO GALVANIZADO 90° OU 45°, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Os serviços serão executados por um montador eletromecânico e ajudante com o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características:

- ✓ Cotovelo 90 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP macho/fêmea, com diâmetro conforme o projeto;
- ✓ Fita Veda Rosca, rolo com 18 mm de largura e 50 metros de comprimento.

- ✓ O produto será instalado conforme orientações do fabricante e do projeto de combate a incêndio.
- ✓ Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

INSTALAÇÃO

- ✓ Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, como fundo anticorrosivo, pintura na cor vermelha e a fita veda rosca.
- ✓ A conexão deve ser encaixada no tubo;
- ✓ As peças são rosqueadas através de chave de grifo até completa vedação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.3.2 TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Os serviços serão executados por um encanador e auxiliar o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características

- ✓ Tê, em ferro galvanizado, com diâmetro conforme o projeto; Fundo anticorrosivo tipo zarcão e pintura na cor vermelha;
- ✓ Fita Veda Rosca, rolo com 18 mm de largura e 50 metros de comprimento.

Instalação de Tê, em ferro galvanizado:

- ✓ Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade ranhurada;
- ✓ A extremidade da conexão também deve estar limpa;
- ✓ A conexão deve ser encaixada no tubo;
- ✓ As peças são rosqueadas por meio de chave grifo até a completa vedação.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.3.3 LUVA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Os serviços serão executados por um encanador e auxiliar com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características

- ✓ Luva de Redução, em ferro galvanizado, com diâmetros conforme projeto;
- ✓ Fundo anticorrosivo tipo zarcão e pintura na cor vermelha;
- ✓ Fita Veda Rosca, rolo com 18 mm de largura e 50 metros de comprimento.

Instalação de luva de redução, em ferro galvanizado:

- ✓ Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade ranhurada;
- ✓ A extremidade da conexão também deve estar limpa;
- ✓ A conexão deve ser encaixada no tubo;
- ✓ As peças são rosqueadas por meio de chave grifo até a completa vedação.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.3.4 ABRIGO PARA HIDRANTE, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45 GRAUS 2 1/2", ADAPTADOR STORZ 2 1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO, REDUÇÃO 2 1/2" X 1 1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Os serviços serão executados por um electricista e auxiliar com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características

- ✓ Niple, em ferro galvanizado, DN 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.
- ✓ Registro ou válvula globo angular em latão, para hidrantes em instalação predial de incêndio, 45 graus, diâmetro de 2 1/2", com volante, classe de pressão de até 200 PSI
- ✓ Mangueira de incêndio, tipo 1, de 1 1/2", comprimento conforme projeto, tecido em fio de poliéster e tubo interno em borracha sintética, com uniões engate rápido
- ✓ Esguicho jato regulável, tipo ELKHART, engate rápido 2 1/2", para combate a incêndio
- ✓ Chave dupla para conexões tipo STORZ, engate rápido 1 1/2" x 2 1/2", em latão, para instalação predial combate a incêndio

- ✓ Caixa de incêndio/abrigo para mangueira, de sobrepor/externa, com 90 x 60 x 17 cm, em chapa de aço, porta com ventilação, visor com a inscrição "incêndio", suporte/cesta interna para a mangueira, pintura eletrostática vermelha
- ✓ Bucha de nylon, diâmetro do furo 8 mm, comprimento 40 mm, com parafuso de rosca soberba, cabeça chata, fenda simples, 4,8 x 50 mm
- ✓ Adaptador, em latão, engate rápido 2 1/2" x rosca interna 5 fios 2 1/2", para instalação predial de combate a incêndio
- ✓ Redução fixa tipo STORZ, engate rápido 2.1/2" x 1.1/2", em latão, para instalação predial combate a incêndio predial tampão com corrente, em latão, engate rápido 2 1/2", para instalação predial de combate a incêndio



Instalação de abrigo para hidrante

- ✓ Fixa-se o abrigo para mangueira através de 4 parafusos;
- ✓ Encaixa-se o adaptador, com rosca interna, à válvula globo angular;
- ✓ Em seguida, coloca-se a válvula globo angular por dentro do abrigo e encaixa-se à tubulação de combate a incêndio já instalada;
- ✓ Após o completo encaixe da válvula, a chave dupla é colocada na válvula;
- ✓ Conecta-se o esguicho tipo ELKHART à extremidade de uma das mangueiras;
- ✓ Por último, as mangueiras são colocadas no suporte dentro do abrigo.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.3.5 HIDRANTE DE RECALQUE INCLUINDO CAIXA EM ALVENARIA, COM TAMPA EM FERRO FUNDIDO E FUNDO COM BRITA

Os serviços serão executados por um encanador e auxiliar com o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características

- ✓ Alvenaria em tijolo cerâmico (espessura 10cm), assentado com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia);
- ✓ Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em superfícies externas da sacada, espessura de 25 mm, sem uso de tela metálica de reforço contra fissuração;
- ✓ Tampão em latão com corrente, d= 2 1/2", para engate rápido (incêndio);
- ✓ Tampa de ferro fundido com dimensões conforme planilha orçamentária;
- ✓ Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete adaptador, em latão, engate rápido 2 1/2" x rosca interna 5 fios 2 1/2", para instalação predial de combate a incêndio;
- ✓ Registro ou válvula globo angular em latão, para hidrantes em instalação predial de incêndio, 45 graus, diâmetro de 2 1/2", com volante, classe de pressão de até 200 PSI;

O hidrante de recalque será instalado na entrada da edificação, enterrado em caixa de alvenaria com fundo de brita (do tipo indicada na composição), tampa articulada e requadro em ferro fundido, identificada pela palavra "INCÊNDIO", com dimensões conforme planilha orçamentária.

A introdução deve estar voltada para cima em ângulo de 45°, e posicionada a no máximo 0,15 m de profundidade em relação ao piso.

O volante de manobra da válvula deve estar situado a no máximo 0,50 m do piso acabado. O hidrante de recalque está devidamente detalhado no projeto básico.

A caixa será chapiscada e rebocada por internamente e externamente.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.3.6 VÁLVULA MEDIDORA DE FLUXO EM AÇO GALVANIZADO (CHAVE DE FLUXO)

Os serviços serão executados por um encanador e servente o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características

14.3.7 VÁLVULA DE FLUXO EM AÇO GALVANIZADO, COM DIÂMETRO CONFORME PROJETO

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto. O produto será instalado conforme orientações do fabricante.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.3.8 REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Os serviços serão executados por um encanador e auxiliar o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características

- ✓ Base para registro de gaveta com entrada e saída roscáveis com diâmetros conforme projeto para aplicação em instalações hidráulicas de água;
- ✓ Fita veda rosca em rolo de 50 metros com 18 mm de largura

Instalação de registro de gaveta bruto, latão, roscável:

- ✓ Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade limpa;
- ✓ A instalação deve considerar o correto posicionamento, observando o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;
- ✓ Utilizar adaptadores (de junta soldável para roscável) e fita veda rosca para a junta.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.3.9 VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL

Os serviços serão executados por um encanador e auxiliar o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características

- ✓ Base para válvula de retenção vertical, de bronze (pn-16), extremidades com rosca, com diâmetro conforme projeto ou planilha orçamentária;
- ✓ Fita veda rosca em rolo de 50 metros com 18 mm de largura;

Instalação de válvula de retenção vertical, de bronze, roscável.

- ✓ Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade limpa.
- ✓ A instalação deve considerar o correto posicionamento, observando o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro.
- ✓ Utilizar adaptadores (de junta soldável para roscável) e fita veda rosca para a junta

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.3.10 VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL

Os serviços serão executados por um encanador e auxiliar o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características

- ✓ Válvula de retenção horizontal, de bronze (pn-25), tampa de porca de união, extremidades com rosca, com diâmetro conforme projeto e planilha orçamentária;
- ✓ Fita veda rosca em rolo de 50 metros com 18 mm de largura;

instalação de válvula de retenção vertical, de bronze, roscável

- ✓ Para iniciar o processo de conexão, o tubo já deve estar preparado, cortado e com a superfície da extremidade limpa;
- ✓ A instalação deve considerar o correto posicionamento, observando o sentido do fluxo de água indicado por uma seta no corpo do registro;
- ✓ Utilizar adaptadores (de junta soldável para roscável) e fita veda rosca para a junta.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.4 SINALIZAÇÃO

14.4.1 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, EM PVC 2 MM ANTICHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Os serviços serão executados por um servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características:

- ✓ Placa de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, retangular, dimensões conforme projeto e planilha orçamentária, em PVC 2 mm antichamas.
- ✓ A sua fixação pode ser com parafuso com bucha 6, ou pode ser colada, ou ainda pendurada com fios de náilon, com parafuso pendurados no teto.



Figura -Alguns modelos de sinalização utilizados

A placa será confeccionada conforme símbolos, cores e pictogramas da NBR 13434A placa será instalada nos locais indicados no projeto e

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados no projeto de combate a incêndio.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.4.2 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, QUADRADA, EM PVC 2 MM ANTICHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)

Os serviços serão executados por um servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características

- ✓ Placa de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, quadrada, com medidas conforme projeto e planilha orçamentária, em PVC *2* mm de espessura mínima antichamas.
- ✓ A sua fixação pode ser com parafuso com bucha 6, ou pode ser colada, ou ainda pendurada com fios de náilon, com parafuso pendurados no teto.



Figura -Alguns modelos de sinalização utilizados

A placa será confeccionada conforme símbolos, cores e pictogramas da NBR 13434A placa será instalada nos indicados na composição do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.4.3 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, CIRCULAR, EM PVC 2 MM DE ESPESSURA, ANTICHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)

Os serviços serão executados por um servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características

- ✓ Placa de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, circular, diâmetro 20 cm, em PVC *2* mm antichamas
- ✓ A sua fixação pode ser com parafuso com bucha 6, ou pode ser colada, ou ainda pendurada com fios de náilon, com parafuso pendurados no teto.



Figura -Alguns modelos de sinalização utilizados

A placa será confeccionada conforme símbolos, cores e pictogramas da NBR 13434A placa será instalada com parafusos indicados na composição do serviço

A placa será confeccionada conforme símbolos, cores e pictogramas da NBR 13434A placa será instalada nos indicados na composição do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

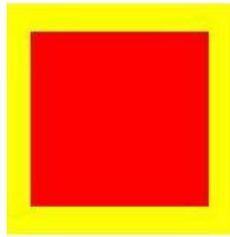
14.4.4 PINTURA ACRÍLICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMÃOS

Os serviços serão executados por um pintor e servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características

- ✓ Tinta acrílica Premium para piso;
- ✓ O produto será executado conforme orientações do fabricante;
- ✓ A pintura será para a execução de sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrante e extintores), conforme figura a seguir:

50



As dimensões da sinalização serão as seguintes:

- ✓ Símbolo: quadrado (1,00m x 1,00m)
- ✓ Fundo: vermelha (0,70m x 0,70m)
- ✓ Borda: amarela (largura – 0,15m)

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.5 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

14.5.1 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA 30 LEDS, POTÊNCIA 2 W, BATERIA DE LÍTIU, AUTONOMIA DE 6 HORAS (PAREDE OU TETO)

Os serviços serão executados por um electricista e auxiliar com o uso de ferramentas adequadas.

Item e suas características:

- ✓ Luminária de emergência 30 LEDS, potência 2 w, bateria de lítio, autonomia de 6 horas



Figura -Modelo de luminária referência de projeto

Instalação de luminária de emergência:

- ✓ Verifica-se o local de instalação da luminária, próximo a uma tomada;
- ✓ Fixa-se a luminária de emergência através de parafusos;
- ✓ Em seguida é feita a conexão do PLUG da luminária à tomada.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.5.2 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA COM DOIS PROJETORES LED ALIMENTAÇÃO 127/220 V AUTONOMIA MÍNIMA DE 3HORAS

Os serviços serão executados por um eletricista e auxiliar com o uso de ferramentas adequadas.

Item e suas características:

- ✓ Luminária de emergência com dois LEDs direcionável, conforme previsto no projeto e orçamento.



Figura -Modelo de luminária referência de projeto

Instalação de luminária de emergência:

- ✓ Verifica-se o local de instalação da luminária, próximo a uma tomada;
- ✓ Fixa-se a luminária de emergência através de parafusos;
- ✓ Em seguida é feita a conexão do PLUG da luminária à tomada.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.6 EXTINTORES

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.

CRITÉRIOS 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.

14.6.1 EXTINTOR INCÊNDIO ÁGUA-PRESSURIZADA 10-SOMENTE INSTALAÇÃO

Os serviços serão executados por um pedreiro e servente com uso de ferramentas adequadas.

Item e suas características:

- ✓ Suporte fixado com bucha de nylon, diâmetro do furo 8 mm, comprimento 40 mm, com parafuso de rosca soberba, cabeça chata, fenda simples, 4,8 x 50 mm;
- ✓ Extintor de incêndio portátil com carga de água pressurizada de 10 l, classe A



Figura -Modelo referência de projeto

Extintor de incêndio portátil com carga de água pressurizada (AP) de 10 litros, classe de fogo A (materiais combustíveis sólidos). Cilindro fabricado em aço com pintura eletrostática na cor vermelha, válvula gatilho com rosca e indicador de pressão e mangueira. Equipamento de fácil manuseio, utilizado para combater princípios de incêndios com riscos pequenos. Utiliza a água potável como agente extintor.

O produto será instalado conforme orientações do fabricante.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.6.2 EXTINTOR DE CO₂ 6KG

Os serviços serão executados por um pedreiro e servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características:

- ✓ Suporte fixado com bucha de nylon, diâmetro do furo 8 mm, comprimento 40 mm, com parafuso de rosca soberba, cabeça chata, fenda simples, 4,8 x 50 mm;
- ✓ Extintor de incêndio portátil com carga de gás carbônico CO₂ de 6 Kg, classe BC



Figura -Modelo referência de projeto

Extintor de incêndio portátil com carga de 6kg de Gás Carbônico (CO₂), classe de fogo B e C (líquidos e gases inflamáveis, e fogo de origem elétrica). Cilindro fabricado em aço com pintura eletrostática na cor vermelha, válvula gatilho com rosca e indicador de pressão e mangueira com difusor na ponta. Equipamento de fácil manuseio, utilizado para combater princípios de incêndios com riscos pequenos e médios. O extintor de CO₂ contém um gás liquefeito sob pressão e ao ser acionado esse gás age na base das chamas para resfriamento e abafamento. Empregado para extinguir PEQUENOS focos de fogo em líquidos inflamáveis (classe B) e em pequenos equipamentos energizados (classe C).

O produto será instalado conforme orientações do fabricante.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.6.3 EXTINTOR INCÊNDIO TIPO PÓ QUÍMICO 6KG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Os serviços serão executados por um pedreiro e servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características:

- ✓ Suporte fixado com bucha de nylon, diâmetro do furo 8 mm, comprimento 40 mm, com parafuso de rosca soberba, cabeça chata, fenda simples, 4,8 x 50 mm;
- ✓ Extintor de incêndio portátil com carga de pó químico seco (PQS) de 6 kg, classe BC.

Item e suas características:



Figura - Modelo referência de projeto

O produto será instalado conforme orientações do fabricante.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades

14.7 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

14.7.1 SIRENE AUDIOVISUAL 120DB PARA ALARME DE INCÊNDIO, ENDEREÇÁVEL

Os serviços serão executados por um electricista e servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características:

- ✓ Sirene audiovisual 120 DB para alarme de incêndio endereçável. O produto será instalado conforme orientações do fabricante;
- ✓ O produto será instalado conforme orientações do fabricante. Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e o produto deverá ser entregue testado e funcionando, já endereçado.



- ✓ Figura -Modelo referência de projeto

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades.

14.7.2 ACIONADOR MANUAL (BOTOEIRA) "APERTE AQUI", PARA INSTALAÇÃO DE INCÊNDIO - ENDEREÇÁVEL

Os serviços serão executados por um encanador e auxiliar com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características:

- ✓ Acionador manual (botoeira) tipo quebra-vidro, para instalação de. Incêndio



Figura -Modelo referência de projeto

Os acionadores manuais de alarme são do tipo "em caso de incêndio aperte aqui", com LED, e devem ser instalados a uma altura de 1,20 m do piso acabado, na forma de

sobrepôr, na cor vermelha, conforme local especificado no projeto básico. Os acionadores têm por finalidade enviar uma sinalização a central de alarme informando a existência de uma emergência e indicando o ponto do ocorrido através do seu endereço definido.

Os acionadores manuais estão dispostos de forma em que a distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, de qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não possa ser superior a 30 m. A instalação dos acionadores manuais será em dois fios, operando em sistema endereçável de 20 a 30 VCC.

O produto será instalado conforme orientações do fabricante. Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e o produto deverá ser entregue testado e funcionando, já endereçado.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades.

14.7.3 CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO ENDEREÇÁVEL COM SISTEMA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Os serviços serão executados por um eletricista, auxiliar e eletrotécnico com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características:

- ✓ Central de alarme de incêndio com sistema de 04 laços para até 396 dispositivos, marca JFL, modelo Vulcano - 400 ou similar



Figura -Modelo referência de projeto

A central de alarme será do tipo endereçável, instalada na parede a uma altura entre 1,40 m e 1,60 m do piso acabado para uma operação em pé. As centrais devem permanecer sempre ventiladas e com pessoas por perto, não sendo permitido colocar ou manter material inflamável ou tóxico próximo das suas instalações.

A central será equipada com fonte de alimentação composta por baterias, duas unidades em série de 12 V, além de tensão de entrada de 220 V. A central deve comportar no mínimo as quantidades de laços e dispositivos apresentados no projeto básico.

O produto será instalado conforme orientações do fabricante. Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e o produto deverá ser entregue testado e funcionando.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades.

14.7.4 DETECTOR DE FUMAÇA ENDEREÇÁVEL

Os serviços serão executados por um eletricista e servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características:

- ✓ Detector de Fumaça Endereçável, compatível com a central de alarme, com tensão de alimentação de 12 ou 24V, caixa com, no mínimo, IP44, com LEDs para sinalizar supervisão e disparo.



Figura -Modelo referência de projeto

O produto será instalado conforme orientações do fabricante. Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades.

14.7.5 CABO BLINDADO PARA ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO

Os serviços serão executados por um eletricista e servente com uso de ferramentas adequadas.

Itens e suas características:

- ✓ Deve ser blindado;
- ✓ Deve ser não halogenado;
- ✓ Deve possuir 4 vias, sendo 2x1,50MM e 2x0,75MM;
- ✓ É admitido que o cabo possua menos vias, caso a linha de detectores, sinalizadores, acionadores e central de alarme permitam a conexão com menos vias;
- ✓ Em todos os casos, deve-se seguir as orientações dos fabricantes;



Figura - Modelo referência de projeto

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades.

14.1 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO

14.1.1 QUADRO DE COMANDO PARA BOMBAS DE INCÊNDIO, TRIFÁSICOS, 220/380 VOLTS COM CHAVE SELETORA, ACIONAMENTO MANUAL, AUTOMÁTICO, RELÉ DE SOBRECARGA E CONTADORA.

Os serviços serão executados por um eletricista e auxiliar com uso de ferramentas adequadas.

Item e suas características:

- ✓ Quadro de comando para bombas de incêndio, trifásica, 220/380 volts com chave seletora, relé de falta de fase, acionamento manual / automático, relé de sobrecarga e contadora;

- ✓ O quadro de comando deve ser feito em chapa de aço, com pintura eletrostática epóxi a pó, com as dimensões definidas em projeto/orçamento;
- ✓ Deverão ser utilizados trilhos de fixação, canaletas em PVC com recorte aberto, Bornes SAK e etiquetas para organização e identificação de todos os pontos;
- ✓ Deve haver sinalização visual e sonora, de acordo com o projeto elétrico;
- ✓ O produto será instalado conforme orientações do fabricante e do projeto de combate a incêndio e elétrico;
- ✓ O Quadro e todos os seus dispositivos deverão ser identificados, devendo seguir as indicações da norma NR-12;
- ✓ A lógica de automação deverá seguir as orientações do projeto elétrico, sendo o tipo de partida (partida direta, estrela-triângulo, soft-starter, inversor) também definido em projeto/orçamento;
- ✓ Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e o produto deverá ser entregue testado e funcionando.



Figura -Modelo referência de projeto

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço é medido em unidades.

14.1.2 CONJUNTO MOTOBOMBA PARA SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO, CONFORME CURVA CARACTERÍSTICAS DAS BOMBAS PREVISTAS EM PROJETO.

Os serviços serão executados por um montador eletromecânico e ajudante com o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características:

- ✓ Conjunto Motobomba para sistema de combate a incêndio, conforme curvas características da bomba referência de projeto (vazão, altura manométrica e potência);
- ✓ A contratada pode a seu critério utilizar conjunto motobomba com fabricante e/ou modelo distintos da bomba referência de projeto, desde que o modelo selecionado atenda as curvas características de dimensionamento do projeto, contanto que a potência da bomba não seja diferente da bomba referência de projeto;
- ✓ Caso a contratada faça a opção de instalar conjunto motobomba com fabricante e/ou modelo distintos da bomba referência de projeto, antes de sua instalação a contratada deverá submeter a fiscalização o catálogo, com suas curvas características, para a equipe verificar se a bomba atende as condições de vazão e altura manométrica de projeto. Sua instalação deverá ser realizada mediante aprovação da fiscalização.



O conjunto moto bomba será instalado conforme orientações do fabricante e do projeto de combate a incêndio.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Antes de sua instalação a contratada deverá apresentar a fiscalização o seu catálogo com suas curvas características, para verificar se a bomba atende as condições de projetos, o conjunto motobomba só será instalado mediante a aprovação da fiscalização do modelo escolhido. O serviço é medido em unidades.

14.1.3 CONJUNTO MOTOBOMBA DE PRESSURIZAÇÃO AUXILIAR (BOMBA JOCKEY) PARA SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO, CONFORME CURVA CARACTERÍSTICAS DAS BOMBAS PREVISTAS EM PROJETO.

Os serviços serão executados por um montador eletromecânico e ajudante com o uso de ferramentas adequadas para o serviço.

Itens e suas características:

- ✓ Conjunto Motobomba jockey para sistema de combate a incêndio, conforme vazão máxima admissível e vazão e pressão shut-off de projeto;
- ✓ A contratada pode a seu critério utilizar conjunto motobomba com fabricante e/ou modelo distintos da bomba referência de projeto, desde que o modelo selecionado atenda as curvas características de dimensionamento do projeto, contanto que a potência da bomba não seja diferente da bomba referência de projeto;
- ✓ Caso a contratada faça a opção de instalar conjunto motobomba com fabricante e/ou modelo distintos da bomba referência de projeto, antes de sua instalação a contratada deverá submeter a fiscalização o catálogo, para a equipe de verificar se a bomba atende as condições de vazão e altura manométrica de projeto. Sua instalação deverá ser realizada mediante aprovação da fiscalização.

O conjunto moto bomba será instalado conforme orientações do fabricante e do projeto de combate a incêndio.

Os locais dos serviços serão indicados pela fiscalização e/ou indicados em projeto.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Antes de sua instalação a contratada deverá apresentar a fiscalização o seu catálogo com suas curvas características, para verificar se a bomba atende as condições de projetos, o conjunto motobomba só será instalado mediante a aprovação da fiscalização do modelo escolhido. O serviço é medido em unidades.

15 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

15.1 CORRIMÃO E GUARDA CORPO

O corrimão das rampas deverá ser confeccionado com material e diâmetro especificado na planilha orçamentária e no projeto de arquitetura, com barras verticais a cada 2.00m, barra horizontal intermediária e barra horizontal superior conforme projeto de arquitetura, assedadas no piso com concreto de 15 Mpa, ou na parede. Este deve ser pintado conforme especificação de pinturas em esquadrias metálicas.

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.

15.2 LIMPEZA 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.

16 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.