

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE

ARQUITETURA

**RESPONSÁVEL: ARQUITETO ANTÔNIO MARCOS MAMORÉ
FERNANDES**

CAU: A32475-2

**OBRA: CONSTRUÇÃO DA NOVA CABINE DE MEDIÇÃO DE
MÉDIA TENSÃO DO CAMPUS DE PESQUISA DO MPEG**

**LOCAL: CAMPUS DE PESQUISA DO MPEG
AV. PERIMETRAL DA CIENCIA, 1901 – BAIRRO TERRA
FIRME - BELÉM / PA**

1. OBJETIVO

1.1. As presentes especificações se referem aos serviços relacionados ao projeto arquitetônico da construção da nova cabine de medição de média tensão do Campus de Pesquisa do MPEG.

2. NORMAS GERAIS

2.1. Além do que estiver explicitamente indicado nestas Especificações Técnicas, e nos desenhos referentes ao projeto, serão obedecidas, em ordem de prioridade, as seguintes Normas:

2.1.1. Manual de Obras Públicas – Execução, Códigos, Normas, Leis, Decretos, Portarias e

2.1.2. Regulamentos dos Órgãos públicos que estejam em vigor e sejam referentes à execução dos serviços

2.1.3. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas;

2.1.4. Normas da concessionária de energia

2.2. O projeto, normas e especificações poderão sofrer alterações a critério exclusivo do MPEG que as comunicará com as necessárias antecedências e por escrito, através de instruções de campo, por intermédio da sua FISCALIZAÇÃO. Os casos omissos serão objeto de aprovação prévia do MPEG, através da FISCALIZAÇÃO, ouvida a PROJETISTA

2.3. Todos os fabricantes e referências citados nestas especificações poderão ser substituídos por outros “equivalentes técnicos normatizados”, desde que a qualidade do material seja comprovadamente igual ou superior e que a FISCALIZAÇÃO autorize tal substituição, conforme Lei 8.666/93.

3. GENERALIDADES

3.1 São usados neste documento os seguintes termos com suas definições TERMINOLOGIA:

- **ART** ou **RRT** - Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA (Lei n. 6.496/77) e/ou do Registro de Responsabilidade Técnica no Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU (Lei 12.378/2010);
- **Contratada** – pessoa jurídica contratada para a execução de serviços e obras de engenharia;
- **Contratante** – é a pessoa jurídica de direito público (MPEG) que celebrar contrato com empresas de prestação de serviços a terceiros com a finalidade de contratar bens ou serviços de alguém ou da contratada;

- **Contrato** – é o instrumento contendo todas as condições que balizam uma negociação para a construção de um ativo ou de uma combinação de ativos que estejam intimamente inter-relacionados ou interdependentes em termos da sua concepção, tecnologia e função ou do seu propósito ou uso final;
- **Cronograma Físico-financeiro** – consiste na divisão da obra ou serviço de engenharia em fases que deverão ser executadas sequencialmente, onde cada uma delas prevê as atividades que serão realizadas e os respectivos prazos de execução;
- **CUB** – Custo Unitário Básico, por m², divulgado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil por Unidade da Federação;
- **Especificações Técnicas** – é o documento que descreve de forma precisa, completa e ordenada, os materiais e os procedimentos de execução a serem adotados em um serviço ou obra de engenharia. Têm como finalidade complementar a parte gráfica do projeto;
- **Estudo Preliminar** – define o escopo inicial do projeto. Contém informações sucintas e suficientes para a caracterização geral da concepção adotada, incluindo indicações das funções, dos usos, das formas, das dimensões, das localizações dos ambientes da edificação, bem como de quaisquer outras exigências prescritas ou de desempenho e outras elencadas na NBR 13532 – Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura;
- **Fiscalização** – atividade exercida de modo sistemático pelo contratante (MPEG), através de pessoa ou grupo de pessoas especialmente designadas, com o objetivo de acompanhar a execução do contrato por parte da Contratada, em todos os seus aspectos.
- **MPEG** – Museu Paraense Emílio Goeldi, instituto vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, contratante dos serviços e obras de engenharia;
- **Obra** – é toda e qualquer criação material nova ou incorporação de coisa nova à estrutura já existente, a exemplo de toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta.
- **Programa de Necessidades** – conjunto sistematizado de necessidades para um determinado uso de uma construção. O conjunto de elementos que o compõem está definido na NBR 13532 – Elaboração de Projetos de Edificações – Arquitetura;
- **Projetista** – é a pessoa jurídica ou física responsável pela prestação dos serviços técnicos profissionais especializados de elaboração dos projetos executivos dos serviços e obras de engenharia;
- **Projeto Básico** – é o documento elaborado com base nos estudos técnicos preliminares, que contém o conjunto de elementos que define a obra, o serviço ou o complexo de obras e serviços que compõem o empreendimento, de tal modo que suas características básicas e desempenho almejado estejam perfeitamente definidos, possibilitando a estimativa de seu custo e prazo de execução. Contém todos os dados e informações técnicas que subsidiam a

licitação e a gestão da execução de serviços e obras de engenharia, inclusive as exigências de habilitação técnica;

- **Projeto Executivo** – é o documento elaborado por pessoa física ou jurídica que contém todas as informações técnicas necessárias à execução de serviços e obras de engenharia;
- **SINAP** – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, mantido pela Caixa Econômica Federal, pela Lei 10.524/2002 (LDO 2003, art. 93);

3.2. LEGISLAÇÃO, DAS NORMAS E DOS REGULAMENTOS

3.2.1. Este documento foi elaborado com base nas seguintes leis, normas e regulamentos, que devem ser respeitadas para a execução do objeto a ele relacionado.

- Códigos, Normas, Leis, Decretos, Portarias e Regulamentos dos Órgãos Públicos e Concessionários que estejam em vigor e sejam referentes à execução dos serviços;
- Lei nº 8.666/93;
- Lei nº 9.784/1999;
- Código de Obras e Lei de Uso e Ocupação do Solo de Belém;
- NBR 13532 - PROJETO ARQUITETURA
- NBR 9050/2004;
- NBR 5682;
- NBR 9050 – ACESSIBILIDADE;
- NBR 12655/96 – Concreto-preparo controle e recebimento-procedimento;
- NBR 14931/2003 – Execução de estrutura de concreto-procedimento;
- NBR's específicas de cada especialidade (elétrica, climatização e telemática);
- Manual de Obras e Serviços de Engenharia (6), Fundamentos da Licitação e Contratação – AGU;
- Manual de Obras Públicas (projeto, construção e manutenção) - Edificações - Práticas da SEAP;
- Termo de Referência para elaboração de projeto básico do CREA/PA;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA e CAU.

3.3. O prazo de execução dos serviços e obras a serem contratados é de 120 (cento e vinte) dias corridos, contados da assinatura da e de acordo com o cronograma físico-financeiro apresentado pelo licitante vencedor.

3.4. A Execução dos serviços será iniciada 15(quinze) dias úteis após a assinatura do contrato cujas etapas deverão seguir o cronograma físico-financeiro, Anexo III, deste projeto básico;

3.5. As dúvidas na interpretação deste documento, poderão ser esclarecidas e suprimidas pela comissão de Fiscalização do Museu Paraense Emílio Goeldi.

4. ESPECIFICAÇÃO

4.1.SERVIÇOS INICIAIS

4.1.1.LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIAL)

4.1.1.1. Deverá ser realizado a limpeza manual do terreno inclusive com a retirada da camada vegetal, de forma manual. O destino dos entulhos será de inteira responsabilidade da CONTRATADA

4.1.1.2. O pagamento do serviço se dará por m² de área limpa

4.1.2.LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M

4.1.2.1. A locação da obra deverá ser realizada somente por profissional habilitado, utilizando instrumentos e métodos adequados. A locação terá de ser executada em todas as áreas a serem construídas de forma a se obter os resultados previstos no projeto, sobre um ou mais quadros de madeira que envolva o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros deverão ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

4.1.2.2. O pagamento do serviço se dará por metro locado

4.2.PAREDES

4.2.1.ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19CM (ESPESSURA 14CM, BLOCO DEITADO) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.

4.2.1.1. Consiste na execução de alvenaria de tijolos cerâmicos com dimensões de 9x14x39 cm assentados deitado (espessura 14cm), e obedecerão às dimensões e alinhamentos indicados no projeto.

Deverão ser utilizados tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho; cozidos, ausentes de carbonização interna, leves, duros e sonoros, não vitrificados; arestas vivas, faces planas, sem apresentar defeitos sistemáticos (fendas, trincas ou falhas), conformados por prensagem e queimados.

Deverão ser assentados com juntas amarradas com espessura de 10,0mm com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) preparada mecanicamente e serão rebaixadas a ponta de colher para melhor aderência

4.2.1.2. O serviço será medido pela área de alvenaria executada, descontando todo e qualquer vão.

4.2.2. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL.

4.2.2.1. Consiste na execução de alvenaria de tijolos cerâmicos com dimensões de 9x14x39 cm assentados com espessura 9cm, e obedecerão às dimensões e alinhamentos indicados no projeto.

Deverão ser utilizados tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho; cozidos, ausentes de carbonização interna, leves, duros e sonoros, não vitrificados; arestas vivas, faces planas, sem apresentar defeitos sistemáticos (fendas, trincas ou falhas), conformados por prensagem e queimados.

Deverão ser assentados com juntas amarradas com espessura de 10,0mm com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) preparada mecanicamente e serão rebaixadas a ponta de colher para melhor aderência

4.2.2.2. O serviço será medido pela área de alvenaria executada, descontando todo e qualquer vão.

4.3. REVESTIMENTOS/PINTURA

4.3.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL.

4.3.1.1. Consiste na aplicação manual de chapisco com Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5 mm. A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base

4.3.1.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução, o chapisco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície. O serviço será medido pela área executada em m²

4.3.2.EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, PREPARO MECÂNICO E APLICAÇÃO COM EQUIPAMENTO DE MISTURA E PROJEÇÃO DE 1,5 M³/H DE ARGAMASSA EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014

4.3.2.1. Consiste na execução de argamassa única, traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) com preparo mecânico com betoneira, espessura de 20 a 25mm.

A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. A argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada. O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha. Se o trabalho for executado em etapas, fazer corte à 45 graus (chanfrado) para emenda do pano subsequente. Devem ser executadas arestas bem definidas, vivas, deixando à vista a aresta da cantoneira, quando utilizada. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado. Deve ser executado no mínimo 7 dias após aplicação do emboço e após a colocação dos marcos, peitoris, etc,

4.3.2.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução, o reboco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície. O serviço será medido pela área executada em m²

4.3.3.APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES

4.3.3.1. Após a cura total do reboco deverá ser aplicado Massa corrida PVA (massa niveladora monocomponente à base de dispersão aquosa, para uso interno e externo, em conformidade à NBR 15348:2006) para nivelar, uniformizar e corrigir imperfeições rasas de reboco, concreto, superfícies cimentícias ou gesso, obtendo-se superfície lisa. Deverá ser aguardado tempo de cura indicado pelo fabricante para o início do lixamento

4.3.3.2. Deverá ser medido pela superfície emassada (m²)

4.3.4. PINTURA/IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE, COM IMPERMEABILIZANTE FLEXÍVEL A BASE ACRÍLICA. IGOFLEX OU SIMILAR, TRÊS DEMÃOS COR BRANCO

4.3.4.1. Consiste no fornecimento e aplicação de pintura com impermeabilizante flexível a base acrílica, **IGOFLEX** ou similar

As tintas deverão ser mistura de corantes no local da obra até a obtenção das cores previstas em projeto (branco gelo e cinza) A fiscalização deverá aprovar a cor a partir de teste de cor.

A superfície para a pintura deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A pintura deverá ser realizada de acordo com instruções do fabricante.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (Vidros, pisos, aparelhos, etc.) os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova, e depois, com um pano seco, para remover todo pó, antes de aplicar a demão seguinte.

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação, sempre aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e especificadas no projeto.

Deverão ser aplicada pelo menos três demãos sendo a primeira com a função de selador, a segunda de impermeabilização e as demais par acabamento.

4.3.4.2. Deverá ser medido pela superfície pintada (m²)

4.3.5. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014

4.3.5.1. Deverá ser aplicado selador acrílico (Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico) nas superfícies que receberão a tinta acrílica para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou interna. Sua execução deverá obedecer fielmente às recomendações do fabricante.

Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 6 horas)

A superfície para a pintura deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação

4.3.5.2. Deverá ser medido pela superfície pintada (m²)

4.3.6. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.

4.3.6.1. Consiste no fornecimento e aplicação de pintura com tinta acrílica (tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, linha Premium).

As tintas deverão ser fornecidas em cores prontas, não sendo permitido a mistura de corantes no local da obra. Se as cores não estiverem definidas no projeto, caberá a FISCALIZAÇÃO, decidir sobre as mesmas, mediante prévia consulta ao autor do projeto.

A superfície para a pintura deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante. Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).

Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas)

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (Vidros, pisos, aparelhos, etc.) os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova, e depois, com um pano seco, para remover todo pó, antes de aplicar a demão seguinte.

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação, sempre aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e especificadas no projeto.

Deverão ser aplicadas quantas demãos necessárias para perfeita cobertura e uniformidade das superfícies pintadas;

4.3.6.2. Deverá ser medido pela superfície pintada (m²)

4.4. PISO

4.4.1. **CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF_06/2014**

4.4.1.1. Consiste na execução de camada regularizadora com argamassa de cimento e areia traço 1:4, preparo manual, com espessura de 3cm sobre camada impermeabilizadora.

Limpar bem ou picotar a superfície da base. Em caso de solicitação pesada do piso ou superfície muito suja, providenciar um jateamento c/ água ou areia. Não aplicar nata de cimento sobre a superfície, para evitar a formação de película isolante.

Prever caimento de 0,5% em direção a ralos, buzinetes ou saídas.

Deverá ser utilizado cimento CP-III ou CP-I

Lançar a argamassa em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória.

Obter uma superfície desempenada e bem nivelada, por meio de régua vibratória. Os esforços demandados pela execução de taliscas e acabamento superficial estão contemplados nos coeficientes da composição.

Na execução da argamassa de regularização, acompanhar as juntas de dilatação do lastro ou laje com a mesma largura e mesmo material.

Considerar a argamassa de regularização com espessura de 3,0cm, respeitando o limite mínimo de 1,0cm.

Quando a diferença de nível entre a base de concreto (laje ou lastro) e o piso acabado for maior que 3,5cm, considerar 1,0cm para revestimento de piso, 2,5cm para argamassa de regularização e o restante deve ser completado

com uma camada adicional de concreto, a ser remunerado em serviço correspondente.

4.4.1.2. O serviço será medido pela área de contra piso executado em m²

4.4.2. APLICAÇÃO DE TINTA A BASE DE EPOXI SOBRE PISO

4.4.2.1. Consiste na aplicação de tinta à base de epóxi sobre o piso.

Sua execução obedecerá às orientações do fabricante.

Qualquer que seja a superfície a ser pintada sempre deverá estar limpa, seca, lixada, isenta de partículas soltas e completamente livre de gordura, ferrugem, restos de pintura velha, pó, brilho, resina natural da madeira, etc

4.4.2.2. O serviço será medido pela área de pintura de piso executado em m²

4.4.3. PISO DE BORRACHA PASTILHADO, ESPESSURA 7MM, FIXADO COM COLA

4.4.3.1. Sobre o piso pintado será executado um tapete com piso emborrachado na cor preta, espessura de 7mm fixado com cola, conforme recomendação do fabricante.

4.4.3.2. O serviço será medido pela área de pintura de piso executado em m²

4.4.4. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X20 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA URBANIZAÇÃO INTERNA DE EMPREENDIMENTOS.

4.4.4.1. Consiste no fornecimento e execução de guia em concreto para contenção do piso intertravado. As guias devem ser executados em peças de 1,00 m de comprimento, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação.

A Execução deverá ocorrer a partir do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha. regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia, assentamento das guias pré-fabricadas e rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa.

4.4.4.2. O serviço será medido pelo comprimento de guia executado

**4.4.5. EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM.
AF_12/2015**

4.4.5.1. Consiste no fornecimento e assentamento de bloco retangular em concreto, na cor cinza, com 10x20x6cm, incluindo a compactação da sub-base, lançamento, espalhamento e compactação do colchão de areia e rejuntamento de areia. Sobre a sub-base deverá ser lançada uma camada de areia de modo que após a compactação do pavimento intertravado apresente espessura de acordo com a especificada.

Os blocos deverão ser uniformes, confeccionados com fck: 35mpa.

Os blocos deverão ser assentados em arranjo tipo espinha de peixe, trama ou fileira, conforme indicação em projeto e sobre ele lançada camada de pó de pedra (areia artificial média fina a fina de acordo com a NBR 7211), e em seguida processadas as operações de compactação e intertravamento das peças, com emprego equipamento adequado. O arremate dos blocos junto às guias deverá ser feito com blocos cortados (meia peça) com guilhotina ou outra ferramenta que propicie o corte regular das peças (quando necessário). O rejunte deverá ser feito com areia ou o pó de pedra lançado abundantemente sobre o piso intertravado já assentado, com o fim de rejuntar e intertravar o piso, de forma que parte dessa areia ou pó de pedra possa interpenetrar nos vãos das peças colocadas. Posteriormente deverá ser retirado o excesso de areia ou pó-de-pedra com uma vassoura, com o fim de que o piso intertravado possa ser novamente visualizado inteiramente.

4.4.5.2. O serviço será medido pela área executada em m². Não será admitido o pagamento do colchão de areia e rejunte separadamente

4.5.FORRO

4.5.1.CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM DESEMPENADEIRA DENTADA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO MANUAL.

4.5.1.1. Consiste na aplicação manual de chapisco com Argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5 mm. A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base

4.5.1.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução, o chapisco pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície. O serviço será medido pela área executada em m²

4.5.2.APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 1,0CM.

4.5.2.1. Consiste na aplicação manual de gesso desempenado sob a laje de concreto

Preparar o gesso conforme indicação do fabricante. Aplicar a pasta de gesso na superfície a ser revestida, espalhando-a com uma desempenadeira de PVC, com movimentos de vai e vem procurando suprir todas as irregularidades, formando uma camada de aproximadamente 2mm. Repetir o processo, cruzando as demãos, até atingir o nivelamento desejado. Retirar os excessos com uma régua de alumínio e, com uma desempenadeira, cobrir eventuais vazios e imperfeições da superfície. Desempenar cuidadosamente os excessos e rebarbas exercendo pressão para obter a superfície final.

4.5.2.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução, o gesso pode ser recebido se não existirem desníveis significativos na superfície. O serviço será medido pela área executada em m²

4.5.3.APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO.

4.5.3.1. Deverá ser aplicado selador acrílico (Resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico) nas superfícies que receberão a tinta acrílica para uniformizar a absorção e selar superfícies externas ou interna. Sua execução deverá obedecer fielmente às recomendações do fabricante. Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 6 horas)

A superfície para a pintura deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação

4.5.3.2. Deverá ser medido pela superfície pintada (m²)

4.5.4.APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014

4.5.4.1. Consiste no fornecimento e aplicação de pintura com tinta látex PVA (Tinta à base de acetato de polivinila, linha premium, cor branco fosco,

devendo atender no mínimo aos requisitos de desempenho estabelecidos na NBR 15079/11).

As tintas deverão ser fornecidas em cores prontas, não sendo permitido a mistura de corantes no local da obra. Se as cores não estiverem definidas no projeto, caberá a FISCALIZAÇÃO, decidir sobre as mesmas, mediante prévia consulta ao autor do projeto.

A superfície para a pintura deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A tinta deve ser diluída com água potável de acordo com recomendações do fabricante.

A aplicação pode ser feita com pincel, rolo ou revólver, de acordo com instruções do fabricante. Após secagem do fundo, aplicar 2 a 3 demãos, com intervalo conforme indicado pelo fabricante (4 a 6 horas).

Proteger o local durante o tempo necessário para a secagem final, conforme indicação do fabricante (4 a 12 horas).

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (Vidros, pisos, aparelhos, etc.) os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova, e depois, com um pano seco, para remover todo pó, antes de aplicar a demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-fosco e brilhante).

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação, sempre aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e especificadas no projeto.

Deverão ser aplicadas quantas demãos necessárias para perfeita cobertura e uniformidade das superfícies pintadas;

4.5.4.2. Deverá ser medido pela superfície pintada (m²)

4.5.5. PINTURA/IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE, COM IMPERMEABILIZANTE FLEXÍVEL A BASE ACRÍLICA. IGOFLEX OU SIMILAR, TRÊS DEMÃO

4.5.5.1. Consiste no fornecimento e aplicação de pintura com impermeabilizante flexível a base acrílica, **IGOFLEX** ou similar

As tintas deverão ser mistura de corantes no local da obra até a obtenção das cores previstas em projeto (branco gelo e cinza) A fiscalização deverá aprovar a cor a partir de teste de cor.

A superfície para a pintura deve estar firme, coesa, limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou mofo antes de qualquer aplicação

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura.

A pintura deverá ser realizada de acordo com instruções do fabricante.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (Vidros, pisos, aparelhos, etc.) os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova, e depois, com um pano seco, para remover todo pó, antes de aplicar a demão seguinte.

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação, sempre aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e especificadas no projeto.

Deverão ser aplicada pelo menos três demãos sendo a primeira com a função de selador, a segunda de impermeabilização e as demais par acabamento.

4.5.5.2. Deverá ser medido pela superfície pintada (m²)

4.6. ESQUADRIAS

4.6.1. PEITORIL EM MARMORE BRANCO, LARGURA DE 25CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA

4.6.1.1. Consiste no fornecimento e assentamento soleira em mármore branco comum, espessura 2 cm, largura de 25 cm, incluindo argamassa colante AC

l e rejunte cimentício. A borda externa do peitoril deverá conter sulco de 5mm para uso de pingadeira

O assentamento só deverá ocorrer após cura da camada niveladora e antes da instalação da esquadria. Seu assentamento obedecerá à paginação prevista em projeto. O assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido, considerando, também, o posicionamento das juntas de movimentação. Recomenda-se que o controle de alinhamento das juntas seja efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.

O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até 2 horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.

Quando necessário, os cortes e os furos nas peças, para passagem de instalações, serão feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. As bordas de corte deverão ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

As peças serão cuidadosamente escolhidas no canteiro da obra, sendo rejeitadas todas as peças que apresentarem defeito de superfície, coloração, bitola ou empeno. A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, conforme as recomendações do fabricante e de acordo com a FISCALIZAÇÃO. As peças a serem assentadas com juntas alinhadas no sentido horizontal e vertical.

4.6.1.2. O serviço será medido pelo comprimento executado do peitoril em m. Não será admitido o pagamento da argamassa colante e rejunte separadamente.

4.6.2.PM1: PORTA SIMPLES DE ABRIR, 90X210CM, EM ALUMÍNIO NATURAL, TIPO VENEZIANA INCLUINDO GUARNIÇÃO, DOBRADIÇAS E FECHADURA

4.6.2.1. Consiste no fornecimento e instalação de porta com veneziana em alumínio anodizado natural, incluindo acessórios de fixação, abertura e fechamento.

As dimensões da esquadria deverão obedecer ao projeto arquitetônico. Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio

e transporte durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça. Não podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes. O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.

As barras e perfis de liga de alumínio não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfícies ou quaisquer outras falhas, devendo possuir secções que satisfaçam ao coeficiente de resistência requerido e atendem ao efeito estético desejado

O contato direto de elemento de cobre, metais pesados ou ligas em que estes predominam, com peças de alumínio, será rigorosamente vedado. O isolamento entre estas superfícies será feito por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, plástico, metalização a zinco ou qualquer outro processo satisfatório.

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço serão de aço serão zincados, as emendas (parafusos ou rabites) deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

A película de óxido artificial (anodização) conterá acetato de níquel. Em casos especiais poderão ser exigidos testes em amostras par verificação do recobrimento mínimo de micra para anodização colorida com pigmento.

As esquadrias de alumínio serão fixadas a contra – marcos ou chumbadores de aço previamente fixados na alvenaria e isolados do contato direto com o alumínio, por metalização e pintura.

Todas as peças de alumínio serão fornecidas com uma camada protetora de óleo, que será removida pela própria CONSTRUTORA quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO e após o serviço de limpeza de vidros. Durante o transporte e a montagem das esquadrias, bem como após a sua aplicação, será observado o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies das mesmas.

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

Quando inevitáveis as ligações entre as peças de alumínio por meio de parafusos de aço zincado estes serão constituídos por liga do grupo AL- Mg – Si, endurecidos por tratamento térmico.

O contra-marcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates de obra, que também deverão preceder a montagem das serralheiras de alumínio.

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

A fim de evitar vibrações, atritos ou ruídos, não será permitido o contato direto entre as peças móveis, que se fará através de peças de “nylon” duro roldanas, encostos, freios, escovas, proteções, patins, etc.

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço ou ferro, serão de aço cadmiado e cromado.

As emendas com parafusos ou rebites deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

As vedações entre peças de alumínio ou entre estas e os revestimentos, poderão ser feitas com massa plástica específica ou guarnição de Neoprene. As serralheiras de alumínio serão assentes com maior perfeição em contra-marcos de alumínio extrudado. Serão protegidos por filme de macropolímetro definido.

4.6.2.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução e após testes de abertura/fechamento e estanqueidade, o serviço poderá ser medido pela unidade de esquadria instalada. Não será permitida a medição separada de esquadria, vidro, ou acessórios de fixação, acabamento e funcionamento.

4.6.3. BV1: BANDEIRA FIXA DE VIDRO ARAMADO 6MM, 90X70CM COM MOLDURA EM PERFIL DE ALUMÍNIO

4.6.3.1. Consiste no fornecimento e instalação de bandeira fixa em vidro aramado 6mm com moldura em perfis de alumínio

As dimensões da esquadria deverão obedecer ao projeto arquitetônico. Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça. Não

podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes. O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.

As barras e perfis de liga de alumínio não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfícies ou quaisquer outras falhas, devendo possuir secções que satisfaçam ao coeficiente de resistência requerido e atendem ao efeito estético desejado

O contato direto de elemento de cobre, metais pesados ou ligas em que estes predominam, com peças de alumínio, será rigorosamente vedado. O isolamento entre estas superfícies será feito por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, plástico, metalização a zinco ou qualquer outro processo satisfatório.

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço serão de aço serão zincado, as emendas (parafusos ou rabites) deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

A película de óxido artificial (anodização) conterà acetato de níquel. Em casos especiais poderão ser exigidos testes em amostras par verificação do recobrimento mínimo de micra para anodização colorida com pigmento.

As esquadrias de alumínio serão fixadas a contra – marcos ou chumbadores de aço previamente fixados na alvenaria e isolados do contato direto com o alumínio, por metalização e pintura.

Todas as peças de alumínio serão fornecidas com uma camada protetora de óleo, que será removida pela própria CONSTRUTORA quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO e após o serviço de limpeza de vidros. Durante o transporte e a montagem das esquadrias, bem como após a sua aplicação, será observado o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies das mesmas.

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

Quando inevitáveis as ligações entre as peças de alumínio por meio de parafusos de aço zincado estes serão constituídos por liga do grupo AL- Mg – Si, endurecidos por tratamento térmico.

O contra–marcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates de obra, que também deverão preceder a montagem das serralheiras de alumínio.

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

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço ou ferro, serão de aço cadmiado e cromado.

As emendas com parafusos ou rebites deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

O vidro deverá ser aramado, incolor, na espessura de 6mm. Não deverá ser aceito chapas com manchas, fissuras, lentes, bolhas, ondulações e defeitos no corte e furos. A tolerância na variação das dimensões é de $\pm 3\text{mm}$. As vedações entre peças de alumínio ou entre estas e os revestimentos, poderão ser feitas com massa plástica específica ou guarnição de Neoprene. As serralheiras de alumínio serão assentes com maior perfeição em contra –marcos de alumínio extrudado. Serão protegidos por filme de macropolímetro definido.

4.6.3.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução e após testes de abertura/fechamento e estanqueidade, o serviço poderá ser medido pela unidade de esquadria instalada. Não será permitida a medição separada de esquadria, vidro, ou acessórios de fixação, acabamento e funcionamento.

4.6.4."PM2: PORTA DUPLA DE ABRIR, 120X210CM, EM ALUMÍNIO NATURAL TIPO VENEZIANA, INCLUINDO GUARNIÇÃO, DOBRADIÇAS E FECHADURA

4.6.4.1. vide item 3.6.2

4.6.5.BV2:BANDEIRA FIXA DE VIDRO ARAMADO 6MM, 120X70CM COM MOLDURA EM PERFIL DE ALUMÍNIO "

4.6.5.1. vide item 3.6.3

4.6.6.EM-1: ESQUADRIA FIXA EM VENEZIANA DE ALUMÍNIO NATURAL, E TELA DE PROTEÇÃO EM ARAME GALVANIZADO Nº 12 BWG COM MALHA MÁXIMA DE 1/2" COM MOLDURA EM CANTONEIRAS DE ALUMÍNIO,1,0 X 0,60M.

4.6.6.1. vide item 3.6.2

4.6.7.EM-2: ESQUADRIA FIXA EM VENEZIANA DE ALUMÍNIO NATURAL, INCLUINDO GUANIÇÃO,1,6 X 0,60M.

4.6.7.1. Consiste no fornecimento e instalação de janela fixa com veneziana em alumínio anodizado natural, incluindo acessórios de fixação,

As dimensões da esquadria deverão obedecer ao projeto arquitetônico. Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça. Não podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes. O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.

As barras e perfis de liga de alumínio não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfícies ou quaisquer outras falhas, devendo possuir secções que satisfaçam ao coeficiente de resistência requerido e atendem ao efeito estético desejado

O contato direto de elemento de cobre, metais pesados ou ligas em que estes predominam, com peças de alumínio, será rigorosamente vedado. O isolamento entre estas superfícies será feito por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, plástico, metalização a zinco ou qualquer outro processo satisfatório.

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço serão de aço zincado, as emendas (parafusos ou rabites) deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

A película de óxido artificial (anodização) conterá acetato de níquel. Em casos especiais poderão ser exigidos testes em amostras para verificação do recobrimento mínimo de micra para anodização colorida com pigmento.

As esquadrias de alumínio serão fixadas a contra – marcos ou chumbadores de aço previamente fixados na alvenaria e isolados do contato direto com o alumínio, por metalização e pintura.

Todas as peças de alumínio serão fornecidas com uma camada protetora de óleo, que será removida pela própria CONSTRUTORA quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO e após o serviço de limpeza de vidros. Durante o transporte e a montagem das esquadrias, bem como após a sua aplicação, será observado o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies das mesmas.

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

Quando inevitáveis as ligações entre as peças de alumínio por meio de parafusos de aço zincado estes serão constituídos por liga do grupo AL- Mg – Si, endurecidos por tratamento térmico.

O contra–marcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates de obra, que também deverão preceder a montagem das serralheiras de alumínio.

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

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço ou ferro, serão de aço cadmiado e cromado.

As emendas com parafusos ou rebites deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

As vedações entre peças de alumínio ou entre estas e os revestimentos, poderão ser feitas com massa plástica específica ou guarnição de Neoprene.

As serralheiras de alumínio serão assentes com maior perfeição em contra –marcos de alumínio extrudado. Serão protegidos por filme de macropolímetro definido.

4.6.7.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução e após testes de estanqueidade, o serviço poderá ser medido pela unidade de esquadria instalada.

4.6.8. ESQUADRIA FIXA COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, ONDULADO, FIO 12, MALHA DE 1/2" EMOLDURADA COM PERFIL DE ALUMÍNIO NATURAL DE 1/2

4.6.8.1. Consiste no fornecimento e instalação de esquadria fixa em tela de arame galvanizado, ondulado, fio 12, malha de 1/2" emoldurada com perfil de alumínio anodizado natural.

Quando inevitáveis as ligações entre as peças de alumínio por meio de parafusos de aço zincado estes serão constituídos por liga do grupo AL- Mg – Si, endurecidos por tratamento térmico.

O contra–marcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates de obra, que também deverão preceder a montagem das serralheiras de alumínio.

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

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço ou ferro, serão de aço cadmiado e cromado.

As emendas com parafusos ou rebites deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

As vedações entre peças de alumínio ou entre estas e os revestimentos, poderão ser feitas com massa plástica específica ou guarnição de Neoprene.

As serralheiras de alumínio serão assentes com maior perfeição em contra –marcos de alumínio extrudado. Serão protegidos por filme de macropolímetro definido.

A tela deverá ser pré-pintada com esmalte fosco cor cinza, sua fixação na moldura se dará com parafusos e porcas apropriadas para a dimensão das peças

4.6.8.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução, o serviço poderá ser medido por metro quadrado de esquadria instalada.

4.6.9. CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 160 X 60 CM COM 3/16" DE ESPESSURA COM MOLDURA EM PERFIL DE AÇO (CANTOIREIRA DE ABAS IGUAIS, 1") COM PINTURA COM TINTA PROTETORA ACABAMENTO GRAFITE ESMALTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, 2 DEMAOS

4.6.9.1. Deverá ser instalada chapas de aço galvanizado de 3/16" de espessura, engastada na parede, com acabamento em pintura esmalte (duas demãos) na cor grafite sobre fundo preparador em zarcão (uma demão).

As dimensões da chapa e furos obedecerão aos projetos executivos

4.6.9.2. Atendidas as condições de fornecimento e execução, o serviço poderá ser medido por metro quadrado de esquadria instalada.

4.6.10. GRADIL TELADO PARA SUBSTAÇÃO, CONFECCIONADO EM TUBO GALVANIZADO DE 38,10MM, TELA GALVANIZADA DE 1/2", FIO 12, COM PINTURA PRETA FOSCA

4.6.10.1. Consiste no fornecimento e instalação de gradil de proteção em tubos galvanizados de 38,10mm e tela galvanizada de 1/2", fio 12, com pintura esmalte fosco. Seu desenho deverá ser adaptado aos equipamentos elétricos que serão instalados na cabine.

4.6.10.2. Sua fixação se dará por contramarcos engastados na alvenaria.

4.6.10.3. As portas do gradil deverão possuir pelo menos 3 gonzos (dobradiças) de aço e dois trincos metálicos conforme recomendação das normas da concessionária de energia.

4.6.10.4. Atendidas as condições de fornecimento e execução, o serviço poderá ser medido por metro quadrado do gradil instalado.

4.7. DIVERSOS

4.7.1. EXTINTOR DE CO2 6KG - FORNECIMENTO E INSTALACAO

4.7.1.1. Consiste no fornecimento e instalação de extintores de CO2 com 6kg fixados na parede através de suportes metálicos. O extintor deverá atender as normas vigentes. Sua instalação se dará no momento final da obra para preservar a validade do equipamento

4.7.1.2. O serviço será medido por extintor instalado

4.7.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCENDIO, FOTOLUMINESCENTE, UN 27,18 QUADRADA, *20 X 20* CM, EM PVC *2* MM ANTI-CHAMAS (SIMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)

4.7.2.1. Consiste na instalação de placa de sinalização contra incêndio com a indicação do extintor. A simbologia deverá obedecer aos normativos vigentes do corpo de bombeiros

As placas devem ter fabricação com PVC expandido de alta resistência, contendo mínimo de 2 milímetros de espessura e os campos / legendas pintadas em face única, com o emprego da técnica de impressão em SERIGRAFIA (evitando corte mecânico do vinil adesivo). Com a finalidade de fixação, cada extremidade da placa deverá conter furo de 7 (sete) milímetros de diâmetro, reforçado com ilhós

4.7.2.2. O serviço será medido por placa instalada

4.7.3. PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA DE AVISO DE ADVERTÊNCIA FIXADO NO GRADIL DE PROTEÇÃO

4.7.3.1. Consiste na instalação de placa de sinalização de advertência fixado no gradil de proteção. O pictograma de sinalização obedecerá ao manual da concessionária



As placas devem ter fabricação em aço nº16 e os campos / legendas pintadas em face única, com o emprego da técnica de impressão em SERIGRAFIA (evitando corte mecânico do vinil adesivo). Com a finalidade

de fixação, cada extremidade da placa deverá conter furo de 7 (sete) milímetros de diâmetro fixados ao gradil com parafusos e porcas

4.7.3.2. O serviço será medido por placa instalada

5. LIMPEZA

Será removido todo o entulho do terreno e prédios, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos e áreas externas.

Toda a pavimentação, revestimentos, cimentados, lajotas, pedras naturais, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, ferragens, etc., serão limpos e lavados conforme a natureza do material, de forma a não serem danificadas outras partes da obra.

A lavagem das pedras, será feita com sabão neutro, perfeitamente isentos de álcalis cáusticos.

Haverá particular cuidado de remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.

1	OBJETIVOS.....	1
2	SIGLAS	1
3	NORMAS TÉCNICAS.....	1
4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	3
4.1	Cabine de medição para 187,5 KVA / 13,8 kV – Entrada Aérea.....	3
4.1.1	Poste.....	3
4.1.1.1	Estrutura N2.....	3
4.1.2	Cruzetas.....	3
4.1.3	Transformadores de Potencial (TPs) – Classe 15kV.....	3
4.1.4	Transformador de Corrente (TC) – Classe 15kV	4
4.1.5	Suporte metálico para fixação de pára-raios.....	4
4.1.6	Parafuso Olhal	4
4.1.7	Gancho olhal	4
4.1.8	Alça preformada	4
4.1.9	Manilha sapatilha	4
4.1.10	Conjuntos de parafusos, porcas e arruelas.....	5
4.1.11	Conectores	5
4.1.12	Disjuntor de Média Tensão a vácuo.....	5
4.1.13	Chave seccionadora tripolar - Classe 15kV.....	6
4.1.14	Pára-raios de Distribuição 12kV-10kA ZnO-Polimérico	6
4.1.15	Vergalhão de Cobre, Fios e Cabos	6
4.1.16	Isolador de Pedestal 15kV.....	7
4.1.17	Bucha de Passagem tipo Externo – Interno – Classe 15kV.....	7
4.1.18	Isolador suspensão ou ancoragem 15 kV	7
4.1.19	Aterramento, hastes e solda exotérmica	8
4.1.20	Cavalete para instrumentos de medição.....	8
4.1.21	Eletrodutos, cabeçotes, buchas e arruelas	8
4.1.22	Suportes metálicos	8
4.1.23	Caixa para medição	8
4.1.24	Quadro de Distribuição.....	8
4.1.25	Placas de advertência	9
4.1.26	Extintor de incêndio	9
5	GARANTIA	9
6	RELAÇÃO DE PROJETOS.....	10

1 OBJETIVOS

A presente especificação técnica tem por objetivo definir as características técnicas e demais condições para o fornecimento de **Obras e Serviços de Engenharia de Construção Civil e de Instalações Elétricas para Implantação de uma Cabine de Medição em Média Tensão – Entrada Aérea no Campus de Pesquisa do Museu Emílio Goeldi (MPEG), em Belém/PA**, compreendendo obras e serviços de construção civil, montagens e testes elétricos em campo. Farão parte do escopo dos serviços, o fornecimento de todos os acessórios e peças necessários à operação e perfeito funcionamento do sistema, mesmo quando não expressamente mencionados nesta especificação.

2 SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AT	Alta Tensão
BT	Baixa Tensão
NBR	Normas Técnicas Brasileiras
MT	Média Tensão

3 NORMAS TÉCNICAS

Para características, projeto, construção, instalação e testes em campo de equipamentos e acessórios cobertos por esta especificação, bem como em toda a terminologia adotada, deverão ser seguidas pelas publicações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, exceto quando especificado de outra forma, prevalecendo sempre os termos desta especificação.

Para os itens não abrangidos pelas normas da ABNT e por esta especificação, a CONTRATADA deverá adotar as normas das seguintes associações, devendo ser indicada explicitamente na proposta às que serão seguidas para a execução dos serviços:

ANSI – American National Standard Institute;

DIN – Deutsche Institut Für Normung;

ASTM – American Society for Testing and Materials;

IEC – Internatinal Electrotechnical Comission;

ISO – International Standars Organization;

NT.002.EQTL. Normas e Padrões - Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão 15 e 36,2 kV_1 – CELPA;

NT.31.006.03 - Padrão de Estruturas de Redes de Distribuição Aérea de Energia Eletrica 15kV.

As NBRs que devem ser consultadas são as seguintes:

NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;



MUSEU GOELDI

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



- NBR 14039** – Instalações Elétricas em Média Tensão de 1 a 36,2kV;
- NBR 6146** – Invólucros de equipamentos elétricos/ proteção;
- NBR 6148** – Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V – sem cobertura - especificação
- NBR 6150** – Eletrodutos de PVC rígido;
- NBR 6244** – Ensaio de resistência à chama para fios e cabos elétricos – método de ensaio;
- NBR 6245** – Determinação do índice de oxigênio – método de ensaio
- NBR 6880** – Condutores de Cobre para Cabos Isolados
- NBR 7008** – Chapa de aço carbono zincada pelo processo de imersão a quente
- NBR 7288** – Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kV – especificação;
- NBR 8176** – Disjuntores de Baixa Tensão – Ensaio.

4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1 Cabine de medição para 187,5 KVA / 13,8 kV – Entrada Aérea

A cabine de medição em alvenaria deverá ser construída de acordo com este caderno de Especificações Técnicas e Desenhos anexos. Nessa cabine deverão ser executadas as instalações elétricas em alta tensão de acordo com os detalhes contidos nos Desenhos EL-001/00, EL-002/00 e AR.001/00 e da norma da CELPA NT.002.EQTL. Os materiais e equipamentos elétricos a serem utilizados nessa instalação deverão obedecer às especificações técnicas descritas a seguir:

4.1.1 Poste

Fornecimento e instalação de poste em concreto armado, duplo “T”, medindo 11 m de comprimento, construído para suportar um esforço resultante de 300 daN, de acordo com a NBR-8452 e engastado em conformidade com os critérios estabelecidos pela norma técnica NT.31.006.03 da CELPA e NBR-5433. O poste deverá ser instalado do lado da carga, no ponto indicado nos Desenhos EL-001/00, EL-002/00 e AR.001/00. A estrutura de cruzeta a ser montada nesse poste, deverá ser do tipo N2.

4.1.1.1 Estrutura N2

No poste descrito no item 4.1.1 deverá ser montada uma estrutura N2, composta por 2 cruzetas. Cada cruzeta é fixada por parafusos ao poste e sustentadas por mãos francesas. No topo de cada cruzeta deverão ser fixados 3 isoladores tipo pilar. Em cada cruzeta também deverão ser fixados 6 isoladores de porcelana tipo disco de acordo com a norma NT.31.006.03 da CELPA.

4.1.2 Cruzetas

Deverão ser fornecidas e instaladas 2 (duas) cruzetas deverão ser em concreto medindo 90x115x2400 mm, obedecendo às medidas entre os furos exigidas pela norma técnica da concessionária de energia CELPA. As cruzetas terão a finalidade de se instalar isoladores e outros acessórios de ancoragem do circuito elétrico.

4.1.3 Transformadores de Potencial (TPs) – Classe 15kV

Deverão ser fornecidos e instalados em suportes metálicos específicos, Transformadores de Potencial (TPs) conforme descrição a seguir:

Um TP tipo a seco, isolado com resina epoxi, potência de 1.000 VA, tensões 13.800 V/115 V, classe de tensão 15 kV, que deverá possuir marcas de polaridades de todos os enrolamentos perfeitamente visíveis, e alimentar os circuitos de iluminação e tomadas de serviço.

O outro TP de 1.000 VA, tensões 13.800 V/115 V, classe de tensão 15 kV, com as mesmas características construtivas que o TP anterior, deverá alimentar o circuito de comando do Disjuntor de MT a vácuo descrito no item 4.1.12.

Os TPs deverão ter seus circuitos primários protegidos por fusíveis e os circuitos secundários por disjuntores termomagnéticos, com contatos auxiliares de posição ou queima levados até réguas terminais.

A instalação dos transformadores deverá ser tal que permita a verificação visual das ligações e da placa de identificação.

4.1.4 Transformador de Corrente (TC) – Classe 15kV

Deverão ser fornecidos e instalados Transformadores de Corrente (TCs) para proteção de acordo com a NBR-5364, com relação 150:5, um para cada fase, com classificação 10B150; polaridade subtrativa; caso haja mais de um secundário, aquele que não for utilizado deverá estar curto-circuitado;

4.1.5 Suporte metálico para fixação de pára-raios

Fornecimento e instalação de Suportes para fixação de pára-raios, que deverão ser confeccionados em aço carbono zincado por imersão a quente. As dimensões e formas desses suportes e fixações dos pára-raios deverão obedecer aos detalhes contidos nos Desenhos EL-001/00 e EL-002/00.

4.1.6 Parafuso Olhal

Fornecimento e instalação de Parafuso Olhal, que deverá ser de aço carbono ABNT 1010 a 1045 forjado, ferro fundido maleável ou nodular, zincado por imersão a quente. O parafuso olhal deverá resistir a esforço de tração sem deformação permanente ou ruptura.

4.1.7 Gancho olhal

Fornecimento e instalação de Gancho olhal, deverá ser de aço forjado ou ferro fundido nodular. O acabamento deverá ser zincado por imersão a quente. O gancho olhal deverá suportar esforço de tração sem apresentar deformação permanente ou ruptura.

4.1.8 Alça preformada

Fornecimento e instalação de Alça pré-formada de 735mm de comprimento para cabo de 2 AWG (CA), que deverá ser de aço carbono de acordo com a ABNT 1045 a 1070, laminado e trefilado, revestido de alumínio, ou zinco eletrolítico classe B, ou ainda zinco por imersão a quente classe 2, encordados no sentido horário.

4.1.9 Manilha sapatilha

Fornecimento e instalação de Manilha-sapatilha fabricada com corpo de aço forjado ou ferro fundido nodular zincados, ou liga de alumínio a ser montada com pino e cupilha. O pino deverá ser de aço SAE 1010 a 1020 laminado trefilado, zincado. A cupilha deverá ser de latão ou bronze ou aço inoxidável. A manilha-sapatilha deverá ser corretamente instalada e deverá acomodar adequadamente a alça pré-formada e não deverá apresentar ou permitir qualquer deformação permanente ou ruptura da alça quando cabo for tracionado.

4.1.10 Conjuntos de parafusos, porcas e arruelas

Fornecimento e instalação de parafusos, porcas e arruelas. Todos os conjuntos de parafusos: parafusos de cabeça quadrada tipo chumbador de 16mmx250mm; parafusos de cabeça quadrada de Ø16mm e arruela quadrada Ø18x38 mm, usados para fixação das cruzetas ao poste e das mãos francesas ao poste; parafusos de cabeça quadrada de Ø16x125 mm e arruela quadrada Ø18x38 mm, usados para fixar as mãos francesas às cruzetas; de cabeça quadrada de Ø16mm (tirante), usados para fixar as cruzetas e constituir as estruturas do tipo N2 e as porcas quadradas de 24 mm – rosca M 16x2, deverão ser de ferro galvanizado.

4.1.11 Conectores

Fornecimento e instalação de conectores tipo Cunha estanhado de liga de cobre, com composto anti-óxido, para uso na conexão do ramal de ligação aérea (T) com o cabo de cobre nu de 50 mm² dos pára-raios.

4.1.12 Disjuntor de Média Tensão a vácuo

Fornecimento e instalação disjuntor tripolar a vácuo que deverá operar com corrente nominal de 630A; potência de curto-circuito 350MVA; capacidade de interrupção de corrente 16kA; proteção secundária incorporada (ON BOARD); Conforme NBR-IEC-62271-100 - disjuntores de alta tensão em corrente alternada e NBR-14039 - Instalações elétricas em média tensão; Com Transformadores de corrente (de acordo com a NBR-5364) com relação 150:5, um para cada fase, com classificação 10B150; polaridade subtrativa; caso haja mais de um secundário, este(s) deve(m) estar curto-circuitado(s); Comando frontal de abertura e fechamento, com indicação visual de disjuntor fechado em vermelho e de mola carregada ou descarregada; Possibilidade de carregamento manual de mola; Com tensão de comando 220Vca (bobinas, motor de carregamento de molas, relé secundário, etc.) devidamente testados e pronto para energização; Com bobinas de abertura e fechamento (sem bobina de mínima tensão); Durabilidade elétrica mínima de 10.000 interrupções a corrente nominal; Dispositivo anti-pumping; A proteção secundária incorporada deverá:

- Ser do tipo microprocessado ou digital;
 - Conter no mínimo as proteções 50/51, 50N/51N, 51GS;
 - Apresentar mostrador digital no frontal com possibilidade de leitura das correntes (ao menos do secundário) e tensões instantâneas (ao menos do primário);
 - Ter Disparador capacitivo incorporado;
 - Disponibilizar para parametrização, no mínimo, as curvas de proteção NI, MI, EI, LONGA INVERSA, IT e I²T;
 - Registro de Corrente máxima e Tensões mínima/máxima;
 - Conter Funções lógicas e de bloqueio;
 - Conter função Auto-check;
 - Possibilitar parametrização via frontal;
 - Possuir Comunicação RS232 para comunicação e parametrização via software;
- Ref. 3AE12, Fabricação SIEMENS ou similar, conforme indicado no diagrama unifilar contido nos Desenhos EL-001/00 e EL-002/00.

Inserir a norma do

10.9.3 – Fornecimento e instalação de chave seccionadora completa de MT, classe 15 KV, corrente nominal de 400A, operação manual SEM CARGA, com fusíveis limitadores e dispositivo para operação manual constituído de haste metálica com punho e cadeado. Fabricação SIEMENS, ABB ou equivalente técnico, conforme detalhes indicados nos Desenhos EL-001/00, EL-002/00. Neste fornecimento estão inclusos os parafusos e demais acessórios de fixação para o perfeito funcionamento do referido equipamento.

4.1.13 Chave seccionadora tripolar - Classe 15kV

Fornecimento e instalação de Chave seccionadora tripolar de 400A, classe de tensão de 15kV, ação simultânea, abertura sem carga, uso interno. Deverá ser completa, contendo todos os acessórios necessários à sua operação, inclusive com dispositivo para operação manual constituído de haste metálica com punho e cadeado. Montada em estrutura de chapa dobrada, com pintura eletrostática a pó e isoladores em resina epoxi. A ser instalada conforme indicado nos desenhos EL-001/00, EL-002/00.

4.1.14 Pára-raios de Distribuição 12kV-10kA ZnO-Polimérico

Fornecimento e instalação de Pára-raios de distribuição, classe de tensão de 15 KV, tensão nominal de 12 KV e corrente de descarga de 10 KA, com forma de onda 8/20 μ s. Devem ser providos de blocos de resistores não lineares em óxido de zinco, e sem centelhador em série. O invólucro dos pára-raios deve ser de material polimérico, em borrachas à base de silicone. A construção dos pára-raios deve ser tal que praticamente não existam espaços internos, além de garantir perfeita vedação de forma a evitar a penetração de umidade em seu interior. Os terminais e conectores devem ser fabricados em liga de cobre, com acabamento estanhado ou aço inoxidável, para ligação de condutores de alumínio ou cobre sem danificar a conexão por corrosão galvânica. Ref. NLZ-P - 10kA, Fabricação DELMAR ou similar, conforme indicado nos desenhos EL-001/00 e EL-002/00.

4.1.15 Vergalhão de Cobre, Fios e Cabos

Fornecimento e instalação de Vergalhão de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, tipo barra redonda, diâmetro $\varnothing 3/8$ ". O Vergalhão será utilizado na confecção de barramento elétrico de 13.800V a ser instalado no interior da cabine de medição e que interligarão os TCs, TPs, Chave Seccionadora e demais equipamentos, de acordo com os desenhos EL-001/00 e EL-002/00. Deverão ser pintados na seguintes cores:

Fase A: azul;

Fase B: branco;

Fase C: vermelho.

Fornecimento e instalação de cabos nus de alumínio 3#2 AWG (CA), que formarão os condutores do ramal aéreo do lado da carga. Os cabos deverão ser,

de seção nominal igual a 33,62 mm², diâmetro externo de 7,40 mm, formado a 7 fios com diâmetros individuais iguais a 2,47 mm. Referência IRIS, fabricação Prisman ou similar.

Fornecimento e instalação de cabo de cobre nu de # 50 mm², formação 7 fios, de 3mm de diâmetro. Os condutores serão utilizados na malha de aterramento e a interligação deste com os equipamentos e ferragens instalados no interior da cabine de medição, descida dos pára-raios até a malha de aterramento.

4.1.16 Isolador de Pedestal 15kV

Fornecimento e instalação de Isoladores de Pedestal, classe 15 kV, corpo de porcelana vitrificada, não porosa, de alta resistência dielétrica e mecânica, quimicamente inerte, ponto de fusão elevado e produzida por processo líquido. A cor de acabamento deverá ser marrom padrão *Munsell* 5 YR 3/3. As partes metálicas deverão ser de ferro fundido maleável e galvanizado.

O cimento usado para unir as partes de porcelana entre si e as peças da ferragem com a porcelana deverá ser de alta resistência mecânica.

A campânula será fixada de modo que seja assegurado o perfeito paralelismo da superfície superior com a base do pedestal e, os furos com os parafusos deverão estar perfeitamente alinhados.

O eixo do furo para o pedestal não deverá apresentar desvio apreciável em relação ao eixo de simetria do isolador.

O pedestal do isolador deverá ser de ferro maleável ou aço forjado, galvanizado.

Serão rejeitadas as peças com falhas do vidro e/ou nos demais componentes do isolador. Deverão ser instalados de acordo com detalhes dos desenhos EL-001/00 e EL-002/00.

4.1.17 Bucha de Passagem tipo Externo – Interno – Classe 15kV

Fornecimento e instalação de isoladores de passagem externa – interno serão de classe 15kV, corrente nominal de 400A, com corpo em porcelana vitrificada de alta qualidade; barramento em vergalhão cilíndrico de liga de cobre; flange e campânulas de alumínio de alta resistência, ref. 3.03.01.002-9, fab. DELMAR ou similar.

4.1.18 Isolador suspensão ou ancoragem 15 kV

Fornecimento e instalação de Isoladores suspensão (ancoragem), classe 15 kV, composto por um núcleo de resina epóxi com fibra de vidro, envolto em um composto de borracha de silicone o qual é fixado nas ferragens de conexão por meio de uma compressão radial. As ferragens poderão ser de aço forjado ou ferro fundido galvanizadas a quente conforme NORMA NBR 6323. Deverão ser instalados no lado externo da cabine de medição, conforme indicado nos desenhos EL-001/00 e EL-002/00.

4.1.19 Aterramento, hastes e solda exotérmica

Fornecimento e instalação de hastes de aterramento elétrico tipo COPPERWELD Ø5/8" x 3000 mm, revestidas com cobre por processo eletrolítico, com espessura de revestimento de 254 µm, de acordo com a NBR-13571, cartuchos, moldes para conexão cabo/haste e alicate para molde de solda exotérmica. As hastes deverão ser enterradas em poço de mesma profundidade da haste, contendo bentonita em todo o seu volume. As conexões cabo/haste deverão ser feitas através de solda exotérmica de acordo com detalhes no desenho EL-001/00. A descida dos pára-raios, os equipamentos e as ferragens da cabine de medição deverão ser ligados ao citado sistema de aterramento.

4.1.20 Cavalete para instrumentos de medição

Fornecimento e instalação de cavalete de ferro galvanizado, para instalação de instrumentos de medição (TC e TP) de acordo com detalhes da norma da CELPA NT.002.EQTL e Desenhos EL-001/00 e EL-002/00.

4.1.21 Eletrodutos, cabeçotes, buchas e arruelas

Fornecimento e instalação de eletrodutos, luvas e curvas para a descida dos pára-raios. Os eletrodutos deverão ser PVC rígido roscável de Ø1"(32mm), instalação aparente utilizando abraçadeiras. Os eletrodutos, luvas e curvas a serem utilizados no suporte para os TCs e TPs deverão ser de ferro galvanizado a fogo de Ø1 ½". Os eletrodutos para interligação do conjunto de TCs e TPs aos medidores de energia deverão ser de ferro galvanizado a fogo de Ø3/4" (25mm), instalação aparente. Os conjuntos de buchas e arruelas para todos os eletrodutos deverão ser de alumínio.

4.1.22 Suportes metálicos

Fornecimento e instalação de suportes de ferro galvanizado para TCs, TPs, Isoladores e Chave Seccionadora. Deverão ser fabricados nas dimensões e detalhes indicados nos desenhos EL-001/00 e EL-002/00 e norma da CELPA NT.002.EQTL.

4.1.23 Caixa para medição

Fornecimento e instalação de caixa metálica para medição, de embutir, pintada com tinta epoxi com tratamento eletrostático e anticorrosivo e estar de acordo com os padrões da norma NT.002.EQTL da concessionária de energia CELPA.

4.1.24 Quadro de Distribuição

Fornecimento e instalação de Quadro de distribuição elétrica, de sobrepor, metálico, para 6 disjuntores, corrente nominal de 50 A, com barramentos monofásico, neutro e terra, com tratamento anticorrosivo, pintado com tinta em pó formada basicamente por 30% de pó de epóxi e 70 % de poliéster, na cor Munsell N6,5 (cinza claro) e estar de acordo com os padrões da norma NBR 5410. A ser instalado de acordo com os Desenhos EL-0001/00 e EL-0002/00.

4.1.25 Placas de advertência

Deverão ser instaladas placas de advertência de acordo com a norma NT.002.EQTL e detalhes nos Desenhos EL-001/00 e EL-002/00.

4.1.26 Extintor de incêndio

O extintor deverá ser confeccionado em tubo de aço ASTM 1541 repuxado a quente e normalizado. Válvula em latão forjada, tipo intermitente, mangueira de alta pressão, com terminais em latão, difusor em polietileno de alto impacto e dispositivo anti-recuo, tratamento anticorrosivo com jateado externo em metal quase branco, desengraxado interna e externamente pintura e pintura esmalte nitro sintético, conforme norma NBR-11716 de fabricação e para performance da capacidade extintora conforme norma NBR-9444. Deverá ser instalado de acordo com detalhes nos Desenhos EL-001/00 e EL-002/00.

5 GARANTIA

A CONTRATADA deverá garantir, irrestrita e ilimitadamente, o perfeito funcionamento de cada um dos equipamentos previstos no escopo do fornecimento por um período de, no mínimo **12 (doze) meses**, a contar do seu comissionamento.

Os períodos de garantia serão suspensos pelo MPEG, a partir da constatação de defeito, até a efetiva correção do mesmo pela CONTRATADA. Na hipótese de substituição de peças, componentes e equipamentos, um novo período de garantia será iniciado somente para o item substituído, contando-se o prazo a partir da aceitação da peça, componente ou equipamento novo, pelo MPEG.

A garantia, aqui prestada, cobre quaisquer defeitos provenientes de quaisquer erros ou omissões da CONTRATADA, em especial, decorrentes do erro de concepção de projeto, de matéria-prima, de fabricação, de montagem, de coordenação técnica e administrativa. Esta garantia exclui, todavia, danos ou defeitos resultantes do desgaste normal; do uso anormal dos equipamentos; de carga excessiva; de influência de ação química ou eletroquímica; de fundações e/ou serviços de obras civis inadequados e de outras razões fora do controle da CONTRATADA.

Esta garantia se estende também a todos os serviços e fornecimentos efetuados nos equipamentos fornecidos, em função da própria garantia.

Em função da garantia prestada, a CONTRATADA se obriga, ilimitadamente, a substituir as peças defeituosas ou repará-las, colocando os equipamentos perfeitamente de acordo com o preconizado neste fornecimento, sem quaisquer ônus para o MPEG. Com a finalidade de reparação dos defeitos, a seu critério, colocará à disposição da CONTRATADA as facilidades que julgar necessárias para o pronto reparo dos mesmos.

Caso a CONTRATADA deixe de tomar providências necessárias à reposição ou correção dos materiais e equipamentos dentro do prazo fixado de comum acordo

com , após recebimento de aviso, por escrito, poderá, a seu exclusivo critério, substituir ou corrigir esses equipamentos e materiais conforme o caso, debitando à CONTRATADA o custo desse procedimento, permanecendo a mesma, para todos os fins, como responsável pelo perfeito desempenho desses materiais e equipamentos, não se alterando ou diminuindo a garantia geral neste fornecimento.

A garantia aqui definida, em nenhuma hipótese será alterada ou diminuída, sendo aprovações de desenhos, fiscalizações ou inspeções, exercidas pelo MPEG, não ilidirão a total e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA pela perfeita qualidade de fabricação, dos materiais e serviços por ela fornecidos ou prestados.

A CONTRATADA deverá garantir também a assistência técnica e o fornecimento de peças de reposição durante um período de 05 (cinco) anos contados da data de recebimento dos equipamentos.

6 RELAÇÃO DE PROJETOS

Codificação

Assunto

Codificação	Assunto
EL-01	ELÉTRICA – PLANTA BAIXA
EL-02	ELÉTRICA – DETALHES DO SUPORTE P/ TCs E TPs
AR.001/00	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE FUNDAÇÃO E ESTRUTURAS

RESPONSÁVEL: ENGENHEIRO JOSÉ ANTÔNIO FERREIRA DE SOUSA

CREA: 15042454-0

**OBRA: CONSTRUÇÃO DA NOVA CABINE DE MEDIÇÃO DE MÉDIA
TENSÃO DO CAMPUS DE PESQUISA DO MPEG**

**LOCAL: CAMPUS DE PESQUISA DO MPEG
AV. PERIMETRAL DA CIENCIA, 1901 – BAIRRO TERRA FIRME -
BELÉM / PA**

1. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer as condições técnicas (mínimas) relativas aos materiais e serviços da construção civil, respeitando os princípios da sustentabilidade, às normas ABNT e instruções de fabricantes de modo a otimizar as especificações em termos de durabilidade, resistência, economia, limpeza e rapidez para construção da nova **CABINE DE MEDIÇÃO**, para o Campus de Pesquisa do MPEG, situado na Av. Perimetral da Ciência, nº 1901 – Bairro Terra Firme – Belém/PA.

2. INTRODUÇÃO

Estas Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento se aplicam às obras da nova **CABINE DE MEDIÇÃO**, localizada no Campus de Pesquisa do Museu Paraense Emilio Goeldi, em Belém/PA.

A fiel observância destas Especificações Técnicas pela **Contratada**, assim como das orientações e recomendações emanadas pelo Núcleo de Engenharia e Arquitetura – NUENA do Museu Paraense Emilio Goeldi, são condições básicas para a aceitação das obras realizadas e a sua Medição e Pagamento.

3. CONSTRUÇÃO PREDIAL

3.1 - FUNDAÇÕES

3.1.1 - Locação da Obra

A locação da obra deverá ser realizada por auxiliar de topografia e nivelador, utilizando os instrumentos teodolito eletrônico com precisão angular de 5 a 7 segundos, incluindo tripé e nível ótico, com precisão de 0,7 mm, aumento de 32X, ambos alugados.

A locação terá de ser executada em todas as áreas a serem construídas de forma a se obter os resultados previstos no projeto, sobre um ou mais quadros de madeira que envolva o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros deverão ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. A tabua madeira deve ser de 2ª qualidade, com dimensões de 2,5 x 30,0cm (1 x

12") não aparelhada e as peças de madeira não aparelhada *7,5 x 7,5* cm (3 x 3 ") maçaranduba, angelim ou equivalente da região irão compor o quadro.

Marcação, no terreno, do alinhamento com a materialização de seus pontos definidores e notáveis será realizado através de prego de aço polido com cabeça 15 x 18 (1 1/2 x 13) e arame galvanizado 16 bwg, 1,65mm (0,0166 kg/m).

O pagamento dessa tarefa será realizado com o levantamento da quantidade de m² produzida durante o período da medição.

3.1.2 - Escavação Manual.

a. Especificação Técnica

A escavação terá como objetivo remover a quantidade do terreno para o serviço de fundação e a retirada da camada vegetal de todo o perímetro da obra, inclusive do terreno destinado a confecção da calçada em bloquete intertravado. Os materiais empregados na escavação deverão ser de boa qualidade, dentro dos padrões estabelecidos pelas Normas da ABNT.

A escavação manual das cavas será feita de acordo com o projeto estrutural e as necessidades do terreno. Não poderão ocasionar danos à vida, a propriedade ou a ambos. Caso necessário, em profundidades maiores que 1,50 metros serão tabulados ou protegidos com dispositivos adequados de contenção, não só para efeito de construção, como para segurança dos operários. A escavação deverá ser paralisada caso ocorra o rompimento de qualquer tubulação ou cabeamento elétrico. A fiscalização deve ser informada com urgência quando da ocorrência deste tipo de incidente.

Todas as cavas em solo residual terão seus leitos nivelados e apiloados antes do lançamento do lastro e das fundações. O material escavado será depositado ao lado das cavas, valas e furos guardando distância conveniente da borda das mesmas, e com a finalidade de aproveitamento posterior nos reaterros. Os materiais inadequados para reaterro e aqueles excedentes deverão ser transportados a locais de "bota-fora" indicado para guardar o entulho da obra.

Durante a execução dos trabalhos de escavação, as cavas e furos deverão ser mantidos secos. A água retirada deverá ser encaminhada para a rede de drenagem natural da área, afim de evitar o alagamento das áreas vizinhas ao local de trabalho.

Será adotado para segurança das escavações a Norma NBR-9061, que fixa as condições de segurança exigíveis a serem observadas na elaboração do projeto e execução de escavações de obras civis.

O pagamento será realizado de acordo com a quantidade de m³ executada durante o período da medição.

b. Lastro de Concreto

O concreto magro é um tipo de concreto indicado para regularização ou proteção mecânica de superfícies, inclusive impermeabiliza a fundação direta.

Conforme informado no item anterior, após vigorosa compactação do solo deve ser lançado o concreto magro no fundo das valas com altura de 5 cm, o serviço inclui o lançamento do concreto e o acabamento do serviço com o pedreiro e servente de obra.

O preparo do concreto magro deverá ser em betoneira com capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador.

Os componentes do concreto magro devem ser areia media, cimento portland composto CP II-32 e pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) e traço de 1 saco de cimento; 8 latas e meia de areia; 11 latas e meia de pedra; 2 latas de água. Este traço é comum e com rendimento de 14 latas ou 0,25 metros cúbicos. O pagamento deste serviço será medido em m³ produzido no período da medição

3.2 - INFRA E SUPERESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

3.2.1 - Formas

As formas deverão ser constituídas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões de projetos, estejam de acordo com os alinhamentos, cotas, prumos e apresente uma superfície lisa e uniforme.

Deverão ainda, ser projetadas de modo que sua remoção não cause danos ao concreto, que comportem o efeito da vibração de adensamento e de carga do concreto, e as variações de temperatura e umidade, sem sofrer deformações.

A execução das formas deverá atender as prescrições da NBR 6118/14. Será de exclusiva responsabilidade da contratada a elaboração do projeto de forma, de seus escoramentos e das necessárias estruturas de sustentação. As uniões das tábuas, folhas de compensados ou chapas metálicas deverão ter juntas de topo, com perfeito encontro das arestas. A estanqueidade das formas deve ser de modo a não permitir a fuga de argamassa ou nata de cimento, será garantido a estanqueidade por meio de justaposição de peças evitando o artifício de calafetagem com papéis, massa, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade será garantida, evitando longa exposição das formas às intempéries antes das respectivas concretagens.

As armaduras serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos posicionados uniformemente. As formas serão em chapa de madeira compensada resinada, E=17 mm com desmoldante protetor para formas de madeira, de base oleosa emulsificada em água. As formas deverão ser providas de escoramento (cimbramento) e contraventamento de madeira com peso de 5 a 5,2 kg/m, com extremidades plásticas e convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações prejudiciais à estrutura. Também na composição de preço foi incluída a locação de torre metálica completa para uma carga de 8 tf (80 kn) e pé direito de 6 m, incluindo módulos, diagonais, sapatas e forçados.

As dimensões, nivelamento e verticalidade das formas deverão ser verificados cuidadosamente, desde a montagem e especialmente durante o processo de lançamento do concreto. O prazo para desforma será o recomendado pela NBR 6118/2003.

Os profissionais considerados para a execução desta tarefa foram carpinteiro e auxiliar de carpinteiro com encargos complementares. O pagamento deste serviço será em m² construído de forma no período da medição.

3.2.2 - Concreto

O serviço inclui o fornecimento e preparo do concreto com resistência característica de 25mpa (C25) para todas as peças em concreto armado conforme projeto estrutural. O concreto será usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, incluso na planilha o serviço de bombeamento (NBR 8953) com adição de impermeabilizante para concreto.

Pode ser considerada a utilização de seixo rolado no lugar da brita tipo 1 e 2, respeitando-se a resistência característica de 25 MPA (C25), sendo facultada a Fiscalização quando achar conveniente, solicitar a realização de ensaios para atestar a resistência do concreto. A CONTRATADA deverá fornecer antes do início da obra o traço específico dos materiais que serão utilizados para a FISCALIZAÇÃO.

O lançamento deverá ser inteiramente realizado conforme a NBR 6118. O concreto deve ser lançado logo após a mistura, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior à uma hora. Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega. O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m de altura. Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em ambiente com temperatura superior a 40°C. Antes da concretagem deverão ser realizadas as seguintes averiguações:

1º) Quanto às fôrmas e escoramentos – exatidão das dimensões e geometria das peças a serem concretadas – posicionamento correto – alinhamento e nivelamento das formas – limpeza das formas – estanqueidade – molhar as formas para evitar a absorção da água de amassamento

2º) Quanto às armaduras: - exatidão das bitolas (diâmetros) – posicionamento e espaçamento corretos – afastamento da armação em relação às faces das formas para possibilitar o cobrimento das barras pelo concreto (espaçadores plásticos) – concentração de armação dificultando concretagem – posicionamento dos ferros negativos. O cobrimento está especificado nas pranchas do projeto estrutural e no item armadura.

O adensamento tem como objetivo obrigar o concreto a preencher os vazios formados durante a operação de lançamento, eliminando as locas e retirando o ar aprisionado. Os processos de adensamento devem ser mecânicos.

O excesso de vibração (que causa a segregação) ou a consistência não adequada a mistura pode levar a concretos de péssima qualidade. Para a utilização de vibradores, a consistência do concreto deve ser logicamente, menos plástica do que a consistência para vibração manual. Para se evitar o excesso de vibração, ela deve ser paralisada quando o operador observar na superfície do concreto o surgimento de uma película de água e o término da formação de bolhas de ar. A formação dessas bolhas era intensa no início da vibração, mas decresce progressivamente até quase se anular.

A NBR 6118 faz as seguintes recomendações quanto ao adensamento de concreto:

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou secado continua e energicamente com equipamento adequado a trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos da forma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se forme vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência. No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. - Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a 3/4 do comprimento da agulha; se não se puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão.

Logo após a concretagem procedimentos devem ser adotados com a finalidade de evitar a evaporação prematura da água necessária a hidratação do cimento. A este conjunto de procedimentos dá-se o nome de “cura” do concreto. A cura, além de promover e proteger a perfeita hidratação do cimento, evita também o aparecimento de fissuras devidas à retração.

Na obra, a cura do concreto pode ser feita pelos seguintes métodos:

- 1) manutenção das superfícies do concreto constantemente úmidas, através de irrigação periódica (ou até mesmo por inundação do concreto), após a pega;
- 2) recobrimento das superfícies com sacos de aniagem, areia, palha, sacos de cimento mantidos constantemente úmidos;
- 3) aplicação de aditivos (agente de cura). Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contra choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência a armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem.

Todo processo de cura deve ser contínuo, evitando-se processos intermitentes. Pode-se afirmar que, quanto mais perfeita e demorada for a cura do concreto, tão melhores serão suas características de resistência, de impermeabilidade de durabilidade e outras mais.

3.2.3 - Armadura

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores plásticos para o cobrimento,

amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto estrutural.

Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/14. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido 18 BWG, 1,25 mm (0,01 kg/m) nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.

As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas. Este serviço será pago de acordo com a quantidade de kg realizados no período da medição.

4 - SERVIÇOS FINAIS DA OBRA

4.1 - Desmobilização

A desmobilização de pessoal é de inteira responsabilidade da Contratada, uma vez que foram considerados em todas os encargos complementares e deve ser procedida após a conclusão dos serviços objeto do Contrato e contempla o desligamento de pessoal, inclusive transporte, alimentação, exames admissionais e demissionais, EPI, seguro e ferramentas.

O Transporte dos equipamentos, do local de realização da obra até o local de origem e vice-versa. deverá ser executado por um caminhão toco, PBT 16.000 KG, Carga útil máx. 10.685 kg, distancia entre eixos 4,8 m, potência 189 cv,

inclusive carroceria fixa aberta de madeira para transporte geral de carga seca, dimensão aproximada 2,5 x 7,00 x 0,50 m.

4.2 - As Built dos Projetos

O As Built é uma expressão inglesa que significa “como construído”. Na área da arquitetura e engenharia a palavra As Built é encontrada na NBR 14645-1, elaboração de “como construído” ou “As Built” para edificações. Este projeto deverá ser realizado após a finalização dos serviços contratados.

Durante a realização do serviço contratado, os projetos disponibilizados poderão sofrer alterações que deverão ser ANOTADAS nos mesmos e repassadas para a fiscalização que se encarregará de processar as revisões. As alterações nos projetos somente serão realizadas com a permissão da fiscalização.