

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **1. APRESENTAÇÃO**

Estas especificações têm por finalidade complementar as orientações e exigências contratuais para a execução, sob regime de empreitada por preço unitário, e por demanda, da “Reforma do auditório do Campus Lagarto” a serem realizados nas dependências do Campus Lagarto do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS”.

## **2. INTRODUÇÃO**

Todas as informações constantes deste documento visam orientar e esclarecer quanto às fases, materiais e processos de execução dos serviços.

A CONTRATADA manterá no canteiro de obras um Diário de Obras para o registro de todas as ocorrências de serviços e trocas de comunicações rotineiras.

## **3. RELAÇÃO DOS DESENHOS E DOCUMENTOS**

Fazem parte da presente especificação técnica todos os documentos e detalhamentos constantes do processo de licitação, e devem ser seguidos integralmente. A FISCALIZAÇÃO deve dirimir as dúvidas que surgirem durante a obra.

## **4. DISPOSIÇÕES GERAIS**

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 obra, a CONTRATADA deverá se responsabilizar 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 objeto do contrato, e atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações.

Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos documentos 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 e documentações complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela CONTRATADA.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas, com os documentos nele referidos, as Normas Técnicas vigentes e os Projetos anexos.

Ficará a CONTRATADA obrigada a refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da CONTRATADA todas as despesas decorrentes dessas providências.

Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada para a eliminação da referida situação.

Durante toda a vigência do contrato, a CONTRATADA deverá disponibilizar um profissional competente, para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços, garantindo sua presença durante a execução dos serviços.

A partir do início dos serviços, a CONTRATADA deverá providenciar diário de obra, que deverá permanecer no escritório situado no canteiro-de-obras, preenchendo-o diariamente e disponibilizando-o para a FISCALIZAÇÃO.

## **5. MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS**

As instalações executadas pela CONTRATADA e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos serão consideradas parte integrante dos serviços e somente poderá ser retirado por avaliação de conveniência e expressa autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA, sem quaisquer ônus para o IFS.

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material será confrontada com a respectiva amostra, previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão conservadas no canteiro-de-obras até o final dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

Os materiais que não atenderem às especificações não serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO para emprego nas obras e não poderão ser estocados no canteiro-de-obras.

## **6. ELEMENTOS DE PROTEÇÃO**

A CONTRATADA será responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com logomarca da empresa de modo a facilitar a identificação dos mesmos.

Além dos equipamentos de proteção individual e coletiva, a CONTRATADA deverá adotar todos os procedimentos de segurança necessários à garantia da integridade física dos trabalhadores e transeuntes.

A CONTRATADA será responsável pela obediência a todas as recomendações, relacionadas à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

A CONTRATADA deverá manter particular atenção para o cumprimento de procedimentos para proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

## **7. CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE A REFORMA**

Para a elaboração deste projeto “Reforma do auditório do Campus Lagarto” a serem realizados nas dependências do Campus Lagarto do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS” foram feitos levantamentos in loco para verificar as maiores necessidades e soluções dos problemas encontrados, a fim de garantir uma melhor funcionalidade aliada ao conforto aos alunos, professores e funcionários do Instituto Federal de Sergipe – Campus Lagarto.

## **8. PROGRAMA**

### **SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **LIMPEZA DO TERRENO**

#### **01. DEFINIÇÃO**

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza consistem no conjunto de operações destinadas à remoção das obstruções naturais ou artificiais existentes nas áreas de implantação da obra, áreas de empréstimo e áreas de ocorrência de material.

Desmatamento e destocamento consistem no corte e remoção de toda vegetação (árvores, arbustos, coqueiros) de qualquer densidade ou tipo.

Consideram-se como Limpeza as operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes, da camada de solo orgânico, de entulho, matacões ou de qualquer outro material considerado prejudicial, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**02. MÉTODO EXECUTIVO**

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza se darão dentro da faixa de serviço da obra. Serão removidos todos os tocos e raízes bem como toda a camada de solo orgânico e outros materiais indesejáveis que ocorram até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem.

A profundidade será definida pela Fiscalização.

O material proveniente do serviço será removido, podendo ser transportado para local de “bota-fora”, a critério da Fiscalização.

A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, a ser definida pela Fiscalização, não sendo permitida a sua deposição em locais de aterros nem sua permanência em locais que possam provocar danos ao Campus.

A queima de materiais só será permitida por ordem da Fiscalização, em época oportuna e de maneira apropriada.

Os locais de botafora dos materiais serão indicados pela Fiscalização.

As operações serão executadas manualmente.

**03. CRITÉRIOS DE CONTROLE**

O controle das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será feito por inspeção visual da qualidade dos serviços.

A Contratada deverá assegurar, sob sua responsabilidade e custo a proteção e a conservação de todos os elementos de composição paisagística assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza nas áreas devidas não tiverem sido totalmente concluídas.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Nas operações de desmatamento, destocamento e limpeza adotam-se as seguintes medidas de proteção ambiental:

Para garantia da qualidade dos serviços o projeto fornecerá orientação de procedimento prévio, ao início das operações.

**04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando incluídos neles todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

**DEMOLIÇÕES/ REMOÇÕES E RETIRADAS**

As demolições e retiradas consistem na demolição do revestimento das paredes de alvenaria, do piso e contrapiso.

Os serviços devem seguir os procedimentos abaixo:

**01. DEFINIÇÃO**

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.

Os serviços de “Demolição” são complementados pela “Retirada” que consiste no transporte do material até local de armazenamento na obra ou local de carga em veículo apropriado, para transporte para fora da obra.

**02. MÉTODO EXECUTIVO**

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

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

As demolições ou remoções serão executadas de forma a não causarem danos a terceiros ou às estruturas que não sejam o objetivo do serviço.

O transporte será efetuado utilizando-se carros de mão com caçambas apropriadas.

A retirada será efetuada em veículos apropriados ao tipo e volume do material demolido

A carga poderá ser efetuada manual ou mecanicamente

Antes de ser iniciada a demolição, 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, respeitando-se as normas e determinações das empresas concessionárias locais e repartições públicas competentes.

Antes de ser iniciada a demolição, deverão ser removidos vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis.

Os elementos construtivos a serem demolidos não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento devido a ações eventuais.

O material de demolição depositado em piso, não poderá exceder a capacidade de carga deste

O armazenamento do material demolido, mesmo que provisório, não deverá obstruir o trânsito das pessoas ou veículos ou o escoamento natural das águas.

Os produtos de demolição não poderão ser encaminhados para a rede de drenagem urbana através de lavagem.

O pó resultante do acúmulo do entulho deverá ser eliminado através de varrição, evitando a poeira nestes locais.

### **03. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

As demolições e as retiradas serão medidas de acordo com as unidades constantes em Planilha Orçamentária.

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

## **ESCAVAÇÕES**

### **01. DEFINIÇÃO**

Tratam-se das aberturas em solo para a implantação do dreno e impermeabilização das vigas baldrame, ou qualquer outra estrutura abaixo do nível natural do terreno. Serão executadas manual ou mecanicamente conforme indicado em planilha orçamentária.

#### **Materiais**

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:

#### **Material de 1ª categoria**

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

#### **Material de 2ª categoria**

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação de grande porte. A extração, eventualmente, poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m<sup>3</sup> e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15 m e 1,00 m

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**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 m<sup>3</sup>, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos e de rompedor.

**02. MÉTODO EXECUTIVO**

**Interferências**

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.

As sondagens poderão ser executadas por processo manual ou mecanizado, devendo-se observar cautela extrema, principalmente quando houver expectativa de interferência de rede de energia elétrica, rede telefônica ou redes de água e adutoras.

Ao se proceder as sondagens, a Contratada deverá estar de posse das plantas de possíveis interferências de outros serviços públicos. Se possível, deverá fazer-se acompanhar dos técnicos das empresas responsáveis, durante sua execução.

Na ausência dos projetos de serviços públicos existentes, as sondagens deverão ser executadas nos pontos extremos da escavação e a cada 20 m.

As interferências deverão ser cadastradas, com pontos de amarração suficientes para a fácil detecção pela equipe de produção, quando da execução da escavação propriamente dita, devendo ser apresentado à Fiscalização, “croquis” das localizações, antes do início dos serviços.

Caso o serviço de escavação não tenha início imediato, as cavas executadas para as sondagens deverão ser reaterradas e o pavimento reconstituído, conforme Especificações próprias.

As áreas onde estiverem sendo executados serviços de sondagem deverão estar devidamente protegidas e sinalizadas ao tráfego de veículos e pedestres.

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.

Ocorrendo interferência com instalações de outros serviços públicos, não identificada nos serviços de sondagem, o IFS deverá ser comunicado e o serviço paralisado até que sejam autorizados e efetuados os respectivos remanejamentos.

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações deverá ser executado o escoramento para a sustentação das mesmas.

**Escavação**

Deverão ser seguidos os projetos e as Especificações no que se refere a locação, profundidade e declividade da escavação. Entretanto, em alguns casos, as escavações poderão ser levadas até uma profundidade superior à projetada, até que se encontrem as condições necessárias de suporte para apoio das estruturas, a critério da Fiscalização.

Nas escavações executadas próximas a prédios ou edifícios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem as ocorrências de qualquer perturbação oriunda dos fenômenos de deslocamento, tais como:

- Escoamento ou ruptura das fundações;
- Descompressão do terreno da fundação;
- Descompressão do terreno pela água.

Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

As escavações com mais de 1,25 m de profundidade deverão dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente da adoção de escoramento.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.

Em caso de valas, deverão ser observadas as imposições do local do trabalho, principalmente as concernentes ao trânsito de veículos e pedestres.

As grelhas, bocas de lobo e os tampões das redes dos serviços públicos, junto às escavações, deverão ser mantidos livres e desobstruídos.

Material proveniente da escavação

Quando o material for considerado, a critério da Fiscalização, apropriado para utilização no reaterro, será ele, a princípio, estocado ao longo da escavação, a uma distância equivalente à profundidade escavada, medida a partir da borda do talude.

Em vias públicas onde a deposição do material escavado puder acarretar problemas de segurança ou maiores transtornos à população, poderá a Fiscalização, a seu critério, solicitar a sua remoção e estocagem para local adequado, para posterior utilização.

Materiais não reutilizáveis serão encaminhados aos locais de “bota-fora”.

Regularização do fundo da escavação

Ao se atingir a cota de projeto, o fundo da escavação será regularizado e limpo.

Atingida a cota, se for constatada a existência de material com capacidade de suporte insuficiente para receber a peça ou estrutura projetada, a escavação deverá prosseguir até que se possa executar um “colchão” de material de base, a ser determinado de acordo com a situação.

No caso do fundo da escavação se apresentar em rocha ou material indeformável, a sua cota deverá ser aprofundada, no mínimo, em 0,10 m, de forma a se estabelecer um embasamento com material desagregado, de boa qualidade (normalmente, areia ou terra). A espessura desta camada deverá ser determinada de acordo com a especificidade da obra.

Sinalização e Proteção

A escavação deverá ser executada observando-se as normas de segurança dos trabalhadores, veículos e pedestres.

Deverão ser tomadas as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer durante a execução do serviço, devido à falta ou deficiência de sinalização e proteção.

Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto a escolas, hospitais e outros locais de aglomeração de pessoas.

Deverão ser previstos passadiços para veículos, nos locais em que não houver bloqueio de trânsito e nas saídas das garagens.

A sinalização e proteção das escavações deverão ser executadas de acordo com as posturas municipais e exigências de órgãos públicos locais ou concessionárias de serviços.

A proteção e a segurança das obras são objeto de especificação própria (2.04.03 – Serviços de Proteção e Segurança).

### **03. CRITÉRIOS DE CONTROLE**

A responsabilidade civil, as consequências legais e os custos, decorrentes de acidentes, remanejamentos devido a interferências e eventuais danos causados a propriedades públicas ou privadas, ficarão a cargo da Contratada.

### **04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços serão medidos por volume (m<sup>3</sup>) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado conforme o projeto.

No caso de escavações sem projeto, o volume será medido no local, admitindo-se os valores máximos constantes nas tabelas desta Especificação.

Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto, sem que sejam absolutamente necessárias. O mesmo critério caberá à remoção e recomposição desnecessárias de pavimentos.

Não será pago preenchimento do fundo de vala ou cava escavada em excesso, sem necessidade.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando nele incluídos todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução

**REATERRO**

**01. DEFINIÇÃO**

Tratam-se da reutilização de material escavado para fechamento das mesmas escavações após realizações dos serviços. Serão executados manualmente.

**Materiais**

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:

**02. MÉTODO EXECUTIVO**

Deve-se realizar o reaterro com o material retirado da escavação e aprovado pela fiscalização para realização destes serviços.

O reaterro deverá ser realizado em camadas de no máximo 0,20m de espessura e devidamente compactado, sendo a compactação realizada por rolo, sapinho ou pilão.

**03. CRITÉRIOS DE CONTROLE**

Deverá ser verificado sempre o tipo do material a ser utilizado, a espessura das camadas e o grau de compactação do reaterro.

**04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços serão medidos por volume (m<sup>3</sup>) escavado e aprovado, por categoria de material, calculado conforme o projeto.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando nele incluídos todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução

**DRENO**

**01. DEFINIÇÃO**

Tratam-se de dispositivos de drenagem destinados ao rebaixamento e/ou interceptação do lençol freático nos cortes em solo ou rocha, através da inserção de um meio poroso com permeabilidade bem maior que os materiais de corte, de modo a captar as águas intersticiais e conduzi-las para fora da área a ser isolada.

**02. MÉTODO EXECUTIVO**

**Materiais Utilizados**

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às especificações em vigor para execução de obras de drenagem, a saber:

**Materiais Filtrantes**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Como material filtrante será utilizada areia natural quartzosa, isenta de impurezas orgânicas e torrões de argila, e/ou material artificial proveniente de britagem. A granulometria do material filtrante deverá ser verificada segundo critérios de dimensionamento de filtros aprovados pela Fiscalização, para que se ateste a sua adequação face aos solos envolventes, tendo em vista os aspectos de colmatagem e permeabilidade.

### **Material Drenante**

Como material drenante poderão ser utilizados produtos resultantes da britagem e classificação de rocha sã, areias e pedregulhos naturais ou seixos rolados, desde que isentos de impurezas orgânicas e torrões de argila.

A granulometria do material drenante deverá ser verificada ou projetada segundo critérios de dimensionamento de filtros aprovados pela Fiscalização, para que sejam atendidas as seguintes condições:

- O material drenante não seja colmatado pelo material envolvente, seja ele o material filtrante ou um solo;
- A permeabilidade do material drenante seja satisfatória;
- Os fragmentos do material drenante não sejam pequenos ao ponto de ocasionar bloqueios no interior dos tubos de concreto.

### **Equipamentos**

A escavação de valas será executada com a utilização de equipamentos adequados tais como: compressor de ar, perfuratriz manual, rompedor, carregadeira frontal de pneus e caminhão basculante, complementados com o emprego de ferramentas em serviços manuais.

Para a compactação dos materiais de enchimento da vala, serão utilizados soquetes manuais. Opcionalmente, poderão ser utilizados soquetes mecânicos, a critério da Fiscalização.

### **Execução Propriamente Dita**

As etapas a serem seguidas na execução de drenos longitudinais profundos, para sub-leito em solo ou rocha, são as seguintes:

- Abertura das valas, no sentido de jusante para montante, atendendo às dimensões estabelecidas em projeto. A declividade longitudinal mínima do fundo das valas deverá ser de 0,5 %. Será utilizado processo de escavação compatível com a dificuldade extrativa do material.
- Disposição do material escavado, em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não prejudicar a configuração do terreno nem dificultar o escoamento das águas superficiais.
- Preenchimento das valas no sentido de montante para jusante, com os materiais especificados no projeto, atendendo às seguintes particularidades:

### **Drenos Manta Sintética e Material Granular**

As etapas de construção dos drenos com manta sintética e material granular são as seguintes:

- Aplicação da manta, fixando-a nas paredes e na superfície adjacente à vala com grampos de ferro de 5mm dobrados em "U";
- Aplicação e compactação do material granular drenante no fundo da vala;
- Instalação dos tubos perfurados (quando previstos) com os furos voltados para baixo, e rejuntamento com argamassa de cimento-areia 1:4;
- Complementação do enchimento da vala com o material drenante especificado, compactado em camadas individuais de, no máximo, 20 cm;
- Dobragem e costura da manta com sobreposição transversal de 20 cm, complementando o envelopamento. Impor sobreposição da manta nas emendas longitudinais de pelo menos



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

20 cm com costura e 50 cm sem costura;

- Aplicação e compactação do selo de argila, quando previsto;
- Execução das saídas de concreto de acordo com o projeto-tipo adotado. Nas saídas dos cortes, os drenos devem ser defletidos em cerca de 45°, com raio da ordem de 5 m, prolongando-se no mínimo 1m além do "off-set" do aterro anexo. Executar, se necessária, escavação que garanta adequado fluxo às águas depositas pelo dreno.

### **03. CRITÉRIOS DE CONTROLE**

O controle geométrico consistirá no nivelamento do fundo das valas e na determinação das dimensões das mesmas. Serão ainda verificadas as dimensões das bocas de saída e dos tubos empregados, estes à razão de 4 tubos por 1.000 metros de dreno.

#### **Controle Tecnológico**

##### **Materiais Filtrantes e Drenantes.**

Serão efetuadas análises granulométricas dos agregados empregados, à razão de 1 ensaio para cada 1.000 metros de drenos executados. As condições de compactação serão controladas visualmente.

##### **Selo**

As características do material argiloso utilizado como selo, quando previsto, serão avaliadas em bases tácteis e visuais. Não poderão ser utilizados, nesta função, materiais arenosos, materiais pedregulhosos permeáveis e não coesivos, ou materiais argilosos expansivos.

##### **Tubos**

Serão formadas amostras dos tubos empregados à razão de 4 tubos por 1.000 metros de dreno. As características externas desses tubos serão apreciadas visualmente. Deverão ser ainda executados os seguintes ensaios para cada amostra, previamente à execução do dreno:

- Um ensaio à compressão diametral ( NBR 6584 da ABNT)
- Um ensaio expedito de permeabilidade, de acordo com o seguinte roteiro:
  - Preparar sobre uma superfície plana uma camada de argamassa cimento-areia traço 1:3, com espessura de 5 cm e com área pouco superior à da seção do tubo a ensaiar.
  - Instalar o tubo na posição vertical sobre a argamassa recém-espalhada, assegurando a vedação de sua porção inferior
  - Após curada a argamassa, verter no interior do tubo quantidade de água equivalente ao seu volume interno
  - Avaliar o tempo necessário ao total escoamento da água, parâmetro este que servirá para aferir a permeabilidade dos tubos utilizados.

##### **Bocas de Saída**

Serão realizados rompimentos de corpos de prova à compressão, aos 7 dias de idade, de acordo com o previsto na NBR 6118 para controle assistemático. Para tal, deverá ser estabelecida, previamente, a relação experimental entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

##### **Manta Sintética**

As características da manta sintética serão apreciadas em bases visuais e através de testes expeditos

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

de campo da sua resistência à tração. Deverão obedecer rigorosamente às determinações da especificação 2.13.05.

**Aceitação dos serviços**

De um modo geral, os serviços serão considerados aceitáveis quando atendidas as seguintes condições:

- As dimensões das valas não difiram das de projeto de mais de 5 % em pontos isolados, e a declividade longitudinal não seja inferior a 0,50 %;
- Os agregados empregados apresentem composição granulométrica contida na faixa definida no projeto;
- O material do selo, quando empregado, seja julgado satisfatório em termos de qualidade;
- As condições de compactação sejam julgadas satisfatórias;
- Os tubos utilizados não apresentem variações em qualquer dimensão maiores do que 2 cm/m de comprimento e 0,2 cm na espessura das paredes;
- Não ocorram imperfeições na mistura ou moldagem dos tubos, e nem trincas que possam afetar a sua resistência ou durabilidade;
- A resistência à compressão diametral mínima de trinca dos tubos seja de 16 KN/m;
- A permeabilidade dos tubos porosos avaliada no ensaio expedito de canteiro seja julgada satisfatória;
- As características de resistência das mantas sintéticas sejam julgadas satisfatórias;
- A resistência à compressão simples estimada ( $F_{ck}$  est), determinada segundo o prescrito na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático, seja superior à resistência característica especificada para o concreto das bocas de saída.

Serão medidos, separadamente, os seguintes itens:

**Escavação de valas**

A medição será efetuada pela determinação do volume de material escavado, classificado de acordo com as especificações, e expresso em metros cúbicos.

**Drenos Longitudinais Profundos**

A medição será efetuada, de acordo com o tipo de dreno empregado, pela determinação da extensão executada, expressa em metros lineares.

**Bocas de Saída de Concreto**

A medição consistirá na determinação do número de unidades executadas, em função do tipo empregado.

**Manta Sintética**

A medição será efetuada através da apuração da área efetiva de aplicação da manta, em metros quadrados.

A escavação, drenos longitudinais profundos, bocas de saída de concreto e mantas sintéticas serão pagos pelos preços contratuais, de acordo com a unidade estabelecida na planilha geral de preços da obra, para as quantidades medidas, que incluem todas as etapas da execução, como: mão de obra com encargos sociais, equipamentos, ferramentas, fornecimento de todos os materiais utilizados, limpeza, acabamento e eventuais.

O transporte dos materiais aplicados serão pagos separadamente nos quantitativos calculados a partir das medições, pelos preços contratuais.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## CALHAS

### 01. DEFINIÇÃO

Tratam-se de dispositivos de drenagem destinados a interceptação de águas pluviais superficiais, de modo a capta-las e conduzi-las para fora da área a ser impermeabilizada.

### 02. MÉTODO EXECUTIVO

As etapas a serem seguidas na execução das calhas, são as seguintes:

- Abertura das valas, no sentido de jusante para montante, atendendo às dimensões estabelecidas em projeto. A declividade longitudinal mínima do fundo das valas deverá ser de 0,5 %. Será utilizado processo de escavação compatível com a dificuldade extrativa do material.
- Disposição do material escavado, em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não prejudicar a configuração do terreno nem dificultar o escoamento das águas superficiais.
- Preenchimento das valas no sentido de montante para jusante, com os materiais especificados no projeto.

### 03. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será por metro linear de calha executada e aceite pela fiscalização

## COLCHÃO DE AREIA

### 01. DEFINIÇÃO

Tratam-se de camada de areia adensada lançada sobre o terreno natural, com o objetivo de servir de base para o contra piso ou lastro de concreto.

### 02. MÉTODO EXECUTIVO

Será lançado em toda a área que irá receber contra piso ou lastro de concreto.

Consiste em lançar camada de 0,07 m de areia sobre o terreno natural já regularizado, com o objetivo de servir de base para o contra – piso/ lastro de concreto.

Deverá ser adensada hidráulicamente e depois sendo regularizada com sarrafa ou regua de madeira.

### 03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Em qualquer dos casos, a Fiscalização deverá observar as características de homogeneidade da superfície, o tipo, as dimensões e o caimento dos pisos conforme projeto.

### 04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos pela área executada, em metros quadrados, conforme dimensões do projeto. As juntas, assim como a limpeza, **não serão** objeto de medição em separado.

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

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**PISO CIMENTADO/PASSEIOS**

**01. DEFINIÇÃO**

Tratam-se de pisos executados com argamassas de cimento e areia.

Poderão ser utilizadas juntas de PVC ou de alumínio, formando quadros com dimensões pré-determinadas.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

**02. MÉTODO EXECUTIVO**

**Lastro de Concreto**

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de régua de madeira ou metálicas deslizando sobre “mestras” niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das régua.

**Pisos Cimentados**

O tipo e as dimensões do piso deverão obedecer às especificações e ao projeto, devendo ser executados de maneira a se obter uma superfície perfeitamente homogênea.

Os cimentados terão espessura de cerca de 20 mm, não podendo ser, em nenhum ponto, inferior a 10 mm.

Qualquer que seja o acabamento, deverão ser executados sobre lastro de concreto, com função de contra-piso, e este sobre base regularizada e compactada. Deverão ser atendidos os requisitos de projeto quanto a fck e caimento.

Na execução do cimentado, o lastro de concreto será inicialmente limpo, removendo-se resíduos, partes contaminadas, nata de cimento, lama e poeira que possam prejudicar a aderência da argamassa. As partes lisas ou “queimadas” serão apicoadas, lavadas com jatos d’água sob pressão, varridas com vassouras de cerdas duras e deixadas umedecidas.

Em seguida, será aplicado sobre o lastro, com vassoura, um chapisco fluido no traço T1 (1:3 de cimento e areia). Sobre esse chapisco ainda fresco será lançada a argamassa de cimento e areia, na espessura e traço especificados no projeto, e pressionada com a colher de pedreiro.

A argamassa será sarrafeada entre “guias” ou “mestras”, constituídas por faixas do mesmo material, executadas sobre o contra-piso antes da aplicação do chapisco, atendendo ao nivelamento proposto para as superfícies acabadas dos cimentados.

O sarrafeamento será feito com régua de madeira ou alumínio apoiada sobre as “guias”, passada em movimentos de vai e vem. Deverão ser removidos os excessos de água e de argamassa das superfícies sarrafeadas.

Nos cimentados ásperos, o acabamento será feito com desempenadeira de madeira.

Para os cimentados lisos, o acabamento será feito com desempenadeira de aço. Neste caso, será espalhado, previamente, pó de cimento de modo uniforme sobre a argamassa sarrafeada e ainda úmida, o que formará uma pasta a ser alisada com a desempenadeira.

Os pisos em argamassa, logo após o acabamento e endurecimento, deverão ser curados ou seja, mantidos permanentemente úmidos durante, pelo menos, as primeiras 96 horas, sem nenhuma

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

movimentação.

Todos os pisos deverão ter caimentos. Os caimentos, quando não definidos em projeto, deverão observar:

- Nos locais onde não houver ralos ou outras formas de escoamento da água, o caimento será de 0,2 % em direção a portas, escadas ou saídas;
- Nos locais sujeitos a lavação eventual, o caimento será de 0,5% para ralos, portas, escadas ou saídas;
- Nos banheiros, o caimento será de 1,5% para os ralos;
- Nas copas e cozinhas, o caimento será de 1% para as saídas.

Os pisos só poderão ser executados depois de assentadas e embutidas todas as tubulações, ralos e caixas, e quando a movimentação, devido à execução de outros serviços, já tiver diminuído, cessando a necessidade de depósito de materiais e de utilização de escadas ou andaimes.

### **03. CRITÉRIOS DE CONTROLE**

Em qualquer dos casos, a Fiscalização deverá observar as características de homogeneidade da superfície, o tipo, as dimensões e o caimento dos pisos conforme projeto.

### **04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços serão medidos pela área executada, em metros quadrados, conforme dimensões do projeto. As juntas, assim como a limpeza, **não serão** objeto de medição em separado.

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

## **CAIXAS DE PASSAGEM**

### **01. DEFINIÇÃO**

Tratam-se de dispositivos em forma de caixas, construídos em alvenaria de tijolos maciços com tampa e laje de fundo em concreto, executados ao longo da rede de drenagem, com o objetivo de propiciar a manutenção da rede e possibilitar mudanças de diâmetro, de direção e de nível da tubulação. Possuem dimensões variáveis, de acordo com o diâmetro dos tubos da rede coletora e com a profundidade do coletor no local da interseção.

### **02. MÉTODO EXECUTIVO**

As etapas de construção são as seguintes:

- Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a caixa de passagem prevista;
- Durante as escavações para a execução das caixas, caso seja encontrado na cota prevista material de baixa capacidade de suporte (argila orgânica etc.), deverá ser feita sua remoção e substituição por material adequado, que será compactado em camadas de, no máximo, 20 cm de espessura. Essa substituição deverá ser processada até uma profundidade a ser definida pela Fiscalização;
- Regularização do fundo da cava e lançamento de lastro de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 150 kg/m<sup>3</sup>;
- Execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura;
- Execução das paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, conectando a caixa à rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejuntamento com a mesma argamassa;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- Execução da cinta superior em concreto simples e revestimento das paredes internas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, após a aplicação de chapisco 1:4 de cimento e areia;
- Colocação da tampa em concreto armado com espessura e armação dimensionadas em função das cargas a suportar (espessura mínima = 12 cm), consumo mínimo de cimento de 210 kg/m<sup>3</sup> e armação em aço CA-50 ou CA- 60 conforme detalhes do projeto.
- No caso de existir lençol freático no local de execução, as caixas deverão ser herméticas, e tanto o fundo quanto as paredes deverão ser impermeabilizados. Deverão ainda dispor de drenos para possibilitar o escoamento das águas subterrâneas porventura acumuladas no seu interior.

### 03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

O controle da execução da caixa será visual, observando todas as etapas da construção e sua obediência às especificações e detalhes do projeto.

### 04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será feita por unidade executada, de acordo com o tipo e dimensões das caixas.

O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida.

Nos preços propostos deverão estar inclusas todas as despesas com materiais, mão de obra, máquinas, equipamento e ferramentas, encargos sociais, tarifas e tributos, bem como os serviços de escavação, escoramentos, esgotamento e reaterro necessários à execução da caixa.

## REBOCO/IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA

### 01. DEFINIÇÃO

Compreende o fornecimento de materiais, a fabricação e a aplicação de argamassas para o revestimento de paredes internas e externas, podendo ou não receber sobre si outros revestimentos decorativos.

As argamassas utilizadas constituem-se da mistura de cimento, areia e água, podendo conter adições de cal hidratada e aditivos (impermeabilizantes, aceleradores ou retardadores), a fim de melhorar determinadas propriedades.

#### **Chapisco**

Trata-se da camada de argamassa constituída de cimento, areia grossa, água e, eventualmente, aditivo, possuindo baixa consistência, destinada a promover maior aderência entre a base e a camada de revestimento. Geralmente usada no traço 1:3 (cimento e areia).

#### **Emboço / Reboco**

Trata-se da camada de argamassa de revestimento, constituída de cimento, arenoso, areia média, água e, eventualmente aditivo, destinada à regularização da base, podendo constituir-se no acabamento final.

Os emboços e os rebocos serão considerados como uma camada única de revestimento, para efeito desta Especificação.

Os tipos de emboço / reboco, **consideradas suas propriedades físicas**, são os seguintes:

**Comum:** emboço / reboco preparado na obra ou pré-fabricado, que admite a permuta de umidade entre a superfície rebocada e o ar ambiente.

**Hidrófugo:** emboço / reboco no qual a adição de aditivos hidrofugantes à sua composição impede a entrada de umidade por precipitação pluvial normal, o mesmo não acontecendo, todavia, com a difusão

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

do vapor d'água.

**Impermeável:** emboço / reboco resistente à pressão d'água.

**Celular:** emboço / reboco de propriedades especiais para aderir diretamente sobre concreto ou alvenaria.

Os tipos de emboço / reboco, **consideradas as características de acabamento da superfície**, são os seguintes:

**Raspado:** emboço / reboco desempenado que, após ter atingido o ponto de cura satisfatório, tem seu acabamento final obtido por raspagem a serra.

**Acamurçado:** emboço / reboco com acabamento áspero, acamurçado obtido com desempenadeira de madeira e espuma de borracha.

**Liso a Colher:** emboço / reboco com acabamento alisado a desempenadeira de aço, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

**Lavado a Ácido:** emboço / reboco desempenado que, após curado, é lavado com solução de água e ácido, para remoção da nata superficial própria dos aglutinantes.

**Projetado:** emboço / reboco com acabamento granulado, fino ou grosso, com função de revestimento rústico, tendo sua aplicação executada, preferencialmente, com máquina aplicadora de argamassa.

## 02. MÉTODO EXECUTIVO

### Fabricação

As argamassas deverão ser misturadas até a obtenção de uma mistura homogênea.

O cimento deverá ser medido em peso, 25 ou 50 kg por saco, podendo ser adotado volume correspondente a 17,85 ou 35,7 litros, respectivamente.

A areia poderá ser medida em peso ou em volume, em recipiente limpo e íntegro, dimensionado de acordo com o seu inchamento médio.

A quantidade de água será determinada pelo aspecto da mistura, que deverá estar coesa e com trabalhabilidade adequada à utilização prevista.

Deverá ser preparada apenas a quantidade de argamassa necessária para cada etapa, a fim de se evitar o início do seu endurecimento, antes do seu emprego.

Revestimentos de paredes e tetos com argamassas

#### - materiais, preparo, aplicação e manutenção. Fabricação em misturador mecânico

A ordem de colocação no misturador deverá ser a seguinte:

- Ⓢ parte da água,
- Ⓢ a areia,
- Ⓢ outro aglomerante, se houver,
- Ⓢ cimento e
- Ⓢ resto da água com o aditivo, se for o caso.

A mistura mecânica deverá ser contínua, não sendo permitido tempo inferior a 3 minutos.

A dosagem prevista, especificada pela proporção, deverá ser em volume seco e deverá ser obedecida rigorosamente para cada aplicação.

### Fabricação manual

Só será permitido o amassamento manual para volumes inferiores a 0,10 m<sup>3</sup>, de cada vez, e quando autorizado pela Fiscalização.

A masseira destinada ao preparo das argamassas deverá encontrar-se limpa e bem vedada. A evasão de água acarreta a perda de aglutinantes, com prejuízos para a resistência, a aparência e outras propriedades dos rebocos.

Para amassamento manual, a mistura deverá ser executada em superfície plana, limpa, impermeável e resistente, seja em masseira, tablado de madeira ou cimentado, com tempo mínimo de 6 minutos.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

A mistura seca de cimento e areia deverá ser preparada com auxílio de enxada e pá, até que apresente coloração uniforme. Em seguida, a mistura será disposta em forma de coroa e adicionada a água no centro da cratera formada. A mistura prosseguirá até a obtenção de uma massa homogênea, acrescentando-se, quando necessário, mais um pouco de água para conferir a consistência adequada à argamassa.

### **Chapisco**

A argamassa de chapisco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação, ou seja, conforme os traços T1 (uma parte de cimento : três partes de areia média), T2 ou T3 ( 1 de cimento : 3 de areia média + aditivo).

O chapisco deverá ser aplicado sobre qualquer base a ser revestida.

Produtos adesivos poderão ser adicionados à argamassa de chapisco, para melhorar as condições de aderência, desde que compatíveis com o cimento empregado e com o material da base (Traço T2).

Para aplicação do chapisco, a base deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos que venham a prejudicar a aderência.

Os processos para limpeza da base poderão ser os seguintes:

- Ⓜ Para remoção de pó e de materiais soltos - Escovar e lavar a superfície com água ou aplicar jato de água sob pressão.
- Ⓜ Para remoção de óleo desmoldante, graxa e outros contaminantes gordurosos - Escovar a superfície com solução alcalina de fosfato trisódico (30g de Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> em um litro de água) ou soda cáustica, enxaguando, em seguida, com água limpa em abundância. Pode-se, ainda, saturar a superfície com água limpa, aplicar solução de ácido muriático (5 a 10% de concentração) durante cinco minutos e escovar em abundância.

Poderão ser empregados, na limpeza, processos mecânicos (escovamento com escova de cerdas de aço, lixamento mecânico ou jateamento de areia) sendo a remoção da poeira feita através de ar comprimido ou lavagem com água, em seguida.

Quando a base apresentar elevada absorção, deverá ser pré-molhada suficientemente.

A execução do chapisco deverá ser realizada através de aplicação vigorosa da argamassa, continuamente, sobre toda a área da base que se pretende revestir.

Quando a temperatura for elevada ou a aeração for intensa, a cura deverá ser feita através de umedecimentos periódicos, estabelecidos pela Fiscalização.

### **Emboço / Reboco**

A argamassa de emboço / reboco deverá ser preparada de acordo com as recomendações constantes nesta Especificação.

O procedimento de execução deverá obedecer ao previsto na NBR 7200 - Revestimentos de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.

A areia a ser utilizada deverá ser espalhada para secagem. Em seguida, será peneirada, utilizando-se peneiras cujos diâmetros serão em função da utilização da argamassa.

A base a receber o emboço / reboco deverá estar regularizada. Caso apresente irregularidades superficiais superiores a 10mm, tais como depressões, furos, rasgos, eventuais excessos de argamassa das juntas da alvenaria ou outras saliências, deverá ser reparada, antes de iniciar o revestimento.

Os rasgos efetuados para a instalação das tubulações deverão ser corrigidos pela colocação de tela metálica galvanizada ou pelo enchimento com cacos de tijolos ou blocos.

O emboço / reboco deverá ser iniciado somente após concluídos os serviços a seguir indicados, obedecidos seus prazos mínimos:

- Ⓜ 24 horas após a aplicação do chapisco;
- Ⓜ 4 dias de idade das estruturas de concreto, das alvenarias cerâmicas e de blocos de concreto.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

O plano de revestimento será determinado através de pontos de referências dispostos de forma tal que a distância entre eles seja compatível com o tamanho da desempenadeira, geralmente régua de alumínio, a ser utilizada. Nesses pontos, deverão ser fixados cacos planos de material cerâmico ou taliscas de madeira usando-se, para tanto, argamassa idêntica à que será empregada no revestimento.

Uma vez definido o plano de revestimento, deverá ser feito o preenchimento das faixas entre as taliscas, empregando-se argamassa, que será sarrafeada, em seguida, constituindo as “guias” ou “mestras”.

A superfície deverá ser molhada e, a seguir, deverá ser aplicada a argamassa de emboço, com lançamento vigoroso, com auxílio da colher de pedreiro ou através de processo mecânico, até o preenchimento da área desejada.

Estando a área preenchida por argamassa, deverá ser feita a retirada do excesso e a regularização da superfície, pela passagem da desempenadeira ou régua.

Em seguida, as depressões deverão ser preenchidas mediante novos lançamentos de argamassa, nos pontos necessários, repetindo-se a operação até se conseguir uma superfície cheia e homogênea.

Os emboços / rebocos só serão executados depois da colocação dos marcos das portas e antes da colocação de alisares e rodapés.

O lançamento de argamassa com aditivo hidrófugo na masseira será objeto de cuidados especiais, no sentido de evitar-se a precipitação do hidrofugante. Como esse componente do reboco apresenta dificuldades em misturar-se com a água, o amassamento será enérgico, de forma que haja homogeneização perfeita no produto final.

Na aplicação do emboço / reboco hidrófugo será evitado o aparecimento de fissuras que venham a permitir que as águas pluviais atinjam a alvenaria.

Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do emboço / reboco externo não será iniciada ou, caso já o tenha sido, será ordenada a sua interrupção.

Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os emboços / rebocos externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

As paredes destinadas a servir de substrato para laminados plásticos, placas de cortiça e pinturas a base de epóxi e de poliuretano receberão emboço / reboco com argamassas pré-fabricadas (industrializadas) .

**Juntas das alvenarias**

Serão executadas com a argamassa de assentamento, sendo sua espessura variável, de acordo com os elementos utilizados ( tipo dos blocos, tijolos ou cobogós) e com sua função (vedação, estética, estrutural etc).

Os traços básicos das argamassas a serem adotadas e suas aplicações são os seguintes :

TRAÇO	Cimento CP 320 (saco 50Kg)	Cal Hidratada	Areia Grossa ou Média	Arenoso	Aditivo Utilizado
		(padiolas de altura variável X 35 X 45 cm)			
T1	1		3		
T2	1		3		BIANCO
T3	1		3		VEDACIT
T4	1		5		
T5	1		4	2	
T6	1		4	2	VEDACIT
T7	10 Litros	20Kg	3		
T8	Nata de cimento				

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Descrição do serviço	Traço a ser utilizado	Espessura da camada (cm)
Base niveladora para piso	T4	3,0
Chapisco em alvenarias	T1	0,5
Chapisco em laje de teto	T1 ou T2	0,5
Chapisco para impermeabilizações	T2	0,5
Emboço / reboco em paredes	T5, T6 ou T7	2,0
Emboço / reboco em tetos	T5, T6 ou T7	2,0
Emboço / reboco para proteção mecânica de impermeabilização	T3	2,0
Rejuntamento de cumeeiras	T6	3,0
Juntas de alvenarias de blocos cerâmicos, blocos de argamassa de cimento sem função estrutural	T5	2,0
Juntas de blocos de concreto com função estrutural	T4	2,0
Juntas de alvenarias de tijolos cerâmicos maciços e cobogós cerâmicos ou de cimento	T4	2,0
Juntas de cobogós cerâmicos, de cimento ou de vidro	T4	1,0
Juntas de alvenarias de blocos de vidro	T4	1,0
Juntas de alvenarias de tijolos refratários	Argamassas refratárias apropriadas	0,1
Assentamento de azulejos	T8	0,3
Assentamento de revestimentos cerâmicos em paredes	T8	0,3
Assentamento de pedras naturais em placas, em paredes	T8	0,3
Assentamento de pedras naturais irregulares, em paredes	T8	1,0
Assentamento de cerâmicas ou pedras naturais em placas, em piso	T8	0,2
Assentamento de pedras naturais irregulares, em piso	T8	1,0

- Obs. :** . O Traço T2, com aditivo BIANCO ou similar, será utilizado quando houver necessidade de maior aderência do chapisco com a camada subjacente, tal como nos tetos com lajes de concreto.
- . O Traço T3, com aditivo VEDACIT ou similar, será utilizado em chapiscos onde haja necessidade de impermeabilização da camada. Será utilizado, também, nas proteções mecânicas das impermeabilizações.
- . O Traço T6, com aditivo VEDACIT ou similar, será utilizado em emboços / rebocos onde haja necessidade de impermeabilização.
- . Nos tetos em que a espessura de argamassa necessitar ser superior a 2,0cm,

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

deverão ser fixadas, na altura intermediária da camada, telas metálicas galvanizadas, de abertura mínima de malha igual a 6mm.

. O assentamento de azulejos poderá ser feito com argamassas pré-fabricadas (industrializadas), com espessura da camada recomendada pelos fabricantes.

Os consumos de materiais para as argamassas relacionadas anteriormente são :

Traços de Argamassas							
Traço	Composição por m3 de argamassa			Composição por saco de cimento			
	Cimento (Kg)	Areia (m3)	Aditivo (litros)	Cimento (saco 50 Kg)	Areia (padiolas)		Aditivo (litros)
					Quant.	Altura (m)	
T1	489,60	1,05		1	3	0,23	
T2	489,60	1,05	Bianco	1	3	0,23	Bianco
			116,67				12,0
T3	489,60	1,05	Vedacit 19,58 l	1	3	0,23	Vedacit 2,0 l
T4	323,72	1,16		1	5	0,23	

Tabela 03. Composições dos traços T1, T2, T3 e T4

Obs. : . Considerada areia grossa nos traços T1, T2 e T3 e areia média no traço T4;

. Adotadas padiolas de base igual a 35 cm X 45 cm.

. Perdas consideradas : cimento – 5%

areia - 5%

Traços de Argamassas										
Traço	Composição por m3 de argamassa				Composição por saco de cimento					
	Cimento (Kg)	Arenoso (m3)	Areia (m3)	Aditivo (litros)	Cimento (saco 50 Kg)	Padiolas				Aditivo (litros)
						Arenoso		Areia		
						Quant.	Altura (m)	Quant.	Altura (m)	
T5	254,69	0,364	0,728		1	2	0,23	4	0,23	
T6	254,69	0,364	0,728	Vedacit	1	2	0,23	4	0,23	Vedacit
				10,19						2,0

Tabela 04. Composições dos traços T5 e T6

Obs. : . Considerada areia média nos traços T5 e T6;

. Adotadas padiolas de base igual a 35 cm X 45 cm.

. Perdas consideradas : cimento – 5%

areia- 5%

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Traços de Argamassas							
Traço	Composição por m3 de argamassa			Composição por saco de cal hidratada			
	Cal hidratada (Kg)	Cimento (Kg)	Areia (m3)	Cal hidratada (saco 20 Kg)	Cimento (baldes 18 L)	Areia (padiolas)	
					Quant.	Quant.	Altura (m)
T7	266,24	174,74	0,836	1	☐0,5 (10 litros)	3	0,14

**Tabela 05.** Composição do traço T7

Obs. : . considerada areia média no traço T7

. o cimento poderá ser medido em lata de 10 litros (aprox. 14 Kg).

. adotada padiola para a areia e o cimento de base igual a 35 cm X 45 cm.

. perdas consideradas : cimento – 5%

cal – 5%

areia - 5%

Traços de Argamassas						
Traço	Composição por m3 de argamassa			Composição por saco de cimento		
	Cimento (Kg)			Cimento (saco de 50 Kg)		
T8	2115,75			1		

**Tabela 06.** Composições dos traços T8

Obs. : . Este traço se refere à nata ou pasta de cimento pura.

Os traços apresentados são indicativos. Sua elaboração baseou-se em características gerais dos materiais. Servem, portanto, como referência para a dosagem na obra, que deverá ser feita conforme as características dos aglomerantes e agregados disponíveis.

### Argamassas pré-fabricadas

Poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas dos seguintes tipos:

- ® Argamassa pré-dosada, constituída, basicamente, de areia, com rigoroso controle granulométrico, cimento Portland, cal hidratada e aditivos especiais que lhe conferem características de plasticidade e aderência.
- ® Argamassa celular, com aglutinantes hidráulicos, incorporadores de água, plastificantes e estruturantes.

Deverão ser seguidas as recomendações do fabricante do produto. A escolha da argamassa adequada deverá ser de acordo com a especificidade da obra.

### 03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

#### Controle dos Materiais

Os materiais componentes das argamassas deverão atender às recomendações das Normas Brasileiras referentes aos insumos cimento, cal, areia e água :

® Cimento - Deverá ser novo, não se admitindo a utilização de cimento “empedrado”.

® Areia - Deverá apresentar granulometria e características condizentes com o tipo de argamassa que comporá. Poderá ser : grossa, média, fina (peneirada), comum com poucas impurezas ou lavada proveniente de jazidas (leito de rio).

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Ⓡ Água - Deverá ser tal que não apresente impurezas, tais como sais, álcalis ou materiais orgânicos que possam prejudicar as reações com o cimento. A água potável da rede de abastecimento é considerada satisfatória para ser utilizada.

A dimensão máxima do agregado a ser adotado na fabricação de argamassas destinadas à aplicação em paredes e tetos, deverá ser:

- Ⓡ chapisco: de 2,4 a 6,3 mm;
- Ⓡ emboço de 1,2 a 4,8 mm ;

### **Controle das Argamassas**

Uma argamassa de boa qualidade deverá ter pasta suficiente para envolver todos os grãos do agregado, garantir sua aderência e apresentar as seguintes características:

- Ⓡ trabalhabilidade;
- Ⓡ resistência de aderência à tração;
- Ⓡ resistência à compressão e tração;
- Ⓡ permeabilidade, adequada a cada situação;
- Ⓡ baixa retração;
- Ⓡ capacidade de deformação;
- Ⓡ durabilidade diante das ações atuantes.

Ficará inutilizada a argamassa que apresentar sinais de endurecimento.

Não deverá ser reaproveitada a argamassa retirada dos revestimentos em execução, a não ser que haja uma reciclagem adequada.

### **Controle do Chapisco**

A argamassa de chapisco deverá ter consistência fluida e ser constituída de areia, predominantemente grossa, com dimensão máxima entre 2,4 e 6,3 mm.

O chapisco deverá apresentar espessura máxima de 5 mm, textura aberta com superfície irregular e descontínua, de forma a permitir a visualização de pequenas áreas da base.

### **Controle do Emboço / Reboco**

A argamassa de emboço / reboco deverá ter consistência adequada ao uso, compatível ao processo de aplicação (manual ou mecânico), constituída de areia média, com dimensão entre 1,2 e 4,8 mm.

O emboço deverá aderir bem ao chapisco ou à base de revestimento. Deverá possuir textura e composição uniforme, proporcionar facilidade de aplicação manual ou por processo mecanizado.

O aspecto e a qualidade da superfície final deverá corresponder à finalidade de aplicação e à decoração especificada.

As bases de revestimento deverão atender às condições de nivelamento, prumo e acabamento, fixadas pela especificação da Norma Brasileira NBR-7200.

## **04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Para fins de pagamento efetivamente, a unidade de medição dos emboços/rebocos será o metro quadrado real executado, descontando-se todos os vãos livres tais como, portas, janelas, aberturas etc, independente de suas áreas.

Serão medidos separadamente :

- Ⓡ Chapisco - em metro quadrado (m<sup>2</sup>) executado;

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- Ⓜ Emboço / reboco - em metro quadrado (m<sup>2</sup>) executado, inclusive com requadramentos, quinas, espalas e demais acabamentos;
- Ⓜ Revestimentos com argamassas pré-fabricadas (industrializadas) - em metro quadrado (m<sup>2</sup>) executado, inclusive com requadramentos, quinas, espalas e demais acabamentos.

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

## **IMPERMEABILIZAÇÕES**

### **01. DEFINIÇÃO**

Compreende o fornecimento dos materiais e a execução dos serviços necessários a garantir a proteção contra a percolação da água através dos elementos de fundação, bem como sua estanqueidade.

A Impermeabilização na construção civil tem como objetivo impedir a passagem indesejável de águas, fluidos ou vapores, devendo contê-los ou afastá-los para fora do local que se deseja proteger. Visa portanto proteger os ambientes contra problemas patológicos que podem surgir com infiltrações de água associada ao oxigênio e outros agentes agressivos da atmosfera como gases poluentes, chuvas ácidas, ozônio etc., pois os principais materiais de construção em uso sofrem um processo de deterioração e degradação quando sobre a influência de um meio agressivo.

#### **1.1 Classificação dos Sistemas de Impermeabilização**

De um modo geral podem ser classificados como segue:

##### **1.1.1 SISTEMAS EXECUTADOS NO LOCAL**

- Ⓜ Argamassas impermeáveis: Consiste na execução de 03 ou mais camadas desempoladas de argamassa de cimento e areia traço T3, em espessuras de 1 a 1,5 cm cada, normalmente intercaladas com chapisco feito com argamassa de cimento e areia traço T2.
- Ⓜ Membranas asfálticas: Consiste na aplicação de várias demãos de asfalto a quente, em emulsão ou em solução, intercaladas com “armaduras”, obedecendo-se as recomendações da norma NB 279 quanto ao consumo, espessura e quantidade de “armadura”.
- Ⓜ Membrana de elastômeros (polímeros) : Baseia-se na aplicação de várias demãos de solução polimérica (por exemplo o neoprene) com a utilização de pelo menos uma “armadura” de tela de nylon ou poliéster (exemplo do hypalon)
- Ⓜ Membranas termoplásticas : São aplicadas várias demãos de emulsão termoplástica intercaladas com pelo menos uma tela de nylon ou poliéster.(membrana de emulsão acrílica).
- Ⓜ Cristalização: Aplicam-se várias demãos do sistema cristalizante, conforme orientação do fabricante. Utilizada em estruturas não sujeitas à fissuração. Recomendada para pressões hidrostáticas positivas ou negativas em áreas sujeitas a influência do lençol freático.
- Ⓜ Cimento polimérico: Consiste na aplicação de 2 a 4 camadas de cimento polimérico de acordo com orientação do fabricante, podendo-se reforçar as áreas críticas com tela de nylon ou poliéster.
- Ⓜ Resinas epoxídicas: Aplicam-se várias camadas de resina epóxi, com a incorporação de tela ou véu de fibra de vidro como reforço.

##### **1.1.2 SISTEMAS PRÉ-FABRICADOS**

- Ⓜ Manta de elastômeros: Tipo Butil ou EPDM, devem possuir espessura mínima de 0,8 mm com a utilização de amortecedor ou acima de 1,0 mm sem a utilização de berço amortecedor, os quais poderão ser do tipo:
  - a) A quente: aplicar uma demão de tinta primária que constitui o adesivo hidrostático diluído em 50% de água e em seguida aplicar 2 a 3 kg de borracha moída com asfalto oxidado ou similar.
  - b) Aplicar uma demão de tinta primária de imprimação, aguardar 2 horas para a secagem e em

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

seguida aplicar com desempenadeira de aço borracha moída à base de 3 kg/m<sup>2</sup> com hidro-asfalto.

- Ⓜ Mantas termoplásticas: São de PVC com espessura mínima de 1,0 mm.
- Ⓜ Mantas de asfalto com “armadura”: Consiste na aplicação de manta com asfalto oxidado ou asfalto polimérico, estruturada com filme de polietileno, filme de poliéster, véu de fibra de vidro, véu de poliéster, com espessura mínima de 3,0 mm.

### **1.1.3 Mantas Asfálticas para Impermeabilização**

São produtos obtidos por processo industrial de calandragem do asfalto e “armadura”. Basicamente o asfalto é levado a uma temperatura de  $\pm 200^{\circ}\text{C}$  e armazenado em um tanque por onde passa a “armadura” para sofrer a impregnação que em seguida passa por dois cilindros que regulam a espessura da manta e o posicionamento da “armadura”.

As mantas podem ser classificadas :

#### **Quanto ao tipo de asfalto**

- Ⓜ Asfalto oxidado
- Ⓜ Asfalto polimérico

#### **Quanto ao tipo de armadura**

- Ⓜ Poliéster não tecido
- Ⓜ Véu de fibra de vidro
- Ⓜ Filme de polietileno
- Ⓜ Filme de poliéster
- Ⓜ Poliéster não tecido + filme de poliéster
- Ⓜ Véu de fibra de vidro + filme de poliéster

#### **Quanto ao acabamento superficial**

Face superior

- Ⓜ Filme de polietileno removível
- Ⓜ Filme de polietileno auto extingüível
- Ⓜ Areia fina ou talco
- Ⓜ Lâmina de alumínio (auto-protegidas)
- Ⓜ Ardósia granulada (alto-protegidas)

Face inferior

- Ⓜ Filme de polietileno removível
- Ⓜ Filme de polietileno auto extingüível
- Ⓜ Areia fina ou talco
- Ⓜ Papel siliconado (auto-adesivas)

#### **Quanto a aderência ao substrato**

- Ⓜ Sistema totalmente aderido
- Ⓜ Sistema parcialmente aderido
- Ⓜ Sistema não aderido

#### **Quanto ao método de aderência**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- Ⓜ Colado à chama de maçarico a gás de GLP
- Ⓜ Colado com asfalto quente
- Ⓜ Colado com adesivo asfáltico a frio.
- Ⓜ Auto adesiva

**Quanto ao desempenho**

Mantas de desempenho moderado-espessura 3 mm

- Ⓜ Mantas com “armadura” de véu de fibra de vidro com asfalto polimérico
- Ⓜ Mantas com “armadura” de filme de polietileno com asfalto polimérico.

Mantas de desempenho normal - espessuras de 3 e 4 mm

- Ⓜ Mantas com armadura de poliéster, com asfalto polimérico
- Ⓜ Mantas com “armadura” de véu de fibra + filme de poliéster, com asfalto polimérico

Mantas de alto desempenho - espessuras de 4 e 5 mm

- Ⓜ Mantas com “armadura” de poliéster, com asfalto polimérico
- Ⓜ Sistema de mantas em dupla camada com “armadura” de véu de fibra de vidro e véu de poliéster.

**02. MÉTODO EXECUTIVO**

A impermeabilização deverá ser aplicada apenas em superfícies resistentes, uniformes e perfeitamente secas, sendo exigida a ocorrência de um mínimo de cinco dias ininterruptos de sol antes do início da execução dos serviços.

Nenhum produto será aplicado, sem a devida preparação das superfícies a serem impermeabilizadas principalmente as lajes expostas, as áreas envelhecidas e paredes internas de reservatórios as quais devem ser inicialmente lavadas com jato de água e detergente, após o que será aplicado Desincrostante Betonex até a completa limpeza das superfícies. Em seguida será processado o secamento forçado com ventiladores, com lâmpadas de 160 W, ou com aquecedores.

Após a limpeza e secamento as superfícies deverão ser inspecionadas quanto a ocorrência de trincas ou fissuras as quais serão identificadas e tratadas com mastique injetável ou com mastique fundido insolúvel aplicados mediante a abertura de frisos de  $\pm 10$  mm de largura por 10 a 15 mm de profundidade. Podem ser utilizados também cimentos especiais associados como por exemplo Denverblitz + Denvertec 100 ou similares.

Os cantos e arestas internas das superfícies deverão ser convenientemente arredondados.

Os corpos contundentes e salientes no concreto deverão ser retirados, tendo-se o cuidado de adotar idênticas medidas especiais de proteção nos ralos e flanges de saída ou descarga.

A aplicação de qualquer produto indicado nestas especificações está condicionada à mais completa obediência às recomendações do Fabricante quanto ao manuseio, dosagem e cuidados especiais para garantia da qualidade e durabilidade dos serviços, não esquecendo inclusive os aspectos de segurança do pessoal envolvido nas operações de execução.

A seguir são discriminados os Processos de Impermeabilização mais utilizados em função dos elementos construtivos a serem protegidos, das condições climáticas e geológicas, e de acordo com o projeto, a saber :

**Impermeabilização de Fundações e Baldrames**

A Impermeabilização das vigas baldrames deveram ser realizadas conforme item da planilha orçamentária, com a aplicação de 2 demãos de tinta asfáltica tipo Neutrol da Vedacit ou similar, em toda a extensão do perímetro do Auditório, exceto nos locais em que haja algum obstáculo que impossibilitará a escavação.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Impermeabilização de Pisos

- Ⓜ Aplicação 01 demão de cristalizante sobre o contra-piso, a base de cimentos especiais - Denvercrl ou similar.
- Ⓜ Proteção mecânica constituída de 4 a 5 cm de argamassa de cimento, areia e aditivo, no traço T3, desmopolada e alisada.

**03. CRITÉRIOS DE CONTROLE**

À fiscalização da obra caberá proceder avaliação do grau de dificuldade e perícia dos serviços bem como da experiência da firma contratada e a seu critério exigir a realização de ensaios de desempenho e/ou caracterização conforme discriminado a seguir:

**Ensaio de desempenho**

Estanqueidade à água

Este ensaio tem como objetivo avaliar a pressão hidrostática de um sistema impermeabilizante. Em sistemas de cristalização é adotado como parâmetro a DIN 1048 e em sistemas elásticos estruturados com armaduras de reforço utiliza-se a norma DIN 16935.

Absorção de água por imersão

O objetivo deste ensaio é avaliar a resistência a penetração de água. Submete-se um filme impermeabilizante a pesagem. Após a verificação do seu peso, o mesmo deverá ser submetido a imersão em água pelo período de 7 dias. Retira-se o filme, seca-o superficialmente e o submete a nova pesagem. A absorção da água do filme impermeabilizante se dará por diferença de peso. É importante salientar este ensaio, pois ele é essencial principalmente quando da análise de produtos base água como emulsões asfálticas.

**Ensaio de Tração**

Tem por objetivo avaliar a resistência à tração e o alongamento de ruptura do sistema impermeabilizante. O equipamento utilizado para este ensaio é o dinamômetro, com corpos de prova retangulares ou tipo borboleta, conforme ASTM D-412.

**Ensaio de Rasgamento**

Tem por objetivo avaliar a resistência do sistema impermeabilizante ao rasgamento.

Funcionamento Estático

Tem por objetivo verificar a resistência de um sistema ao esforço de sobrecarga sobre o mesmo.

Funcionamento Dinâmico

Tem por objetivo verificar a resistência a um impacto dinâmico sobre um sistema impermeabilizante.

Aderência

Avalia-se o ponto de adesão do sistema sobre o substrato, através de ensaio de tração em dinamômetro.

**Ensaio de Fadiga**

Tem por objetivo verificar a resistência à fadiga de um sistema impermeabilizante a um

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

dobramento de uma película em equipamento específico, aparelho de Mattia, conforme ASTM D430-73.

#### Envelhecimento Acelerado

Este ensaio tem por finalidade verificar o grau de envelhecimento do produto em um determinado espaço de tempo. Este ensaio é executado conjuntamente com outros ensaios como flexibilidade, fadiga, resistência a tração, alongamento, etc., onde verifica-se o desempenho de um determinado produto impermeabilizante antes e depois do envelhecimento.

Para a verificação de envelhecimento utilizamos equipamentos como o C-UV (ASTM G-53) ou Weather-o-Meter (ASTM D-412) ou em ensaio mais simples, pode-se utilizar uma estufa a 110°C.

#### Ensaio de Caracterização

##### Teor de cinzas

Neste ensaio é verificada a quantidade de cargas minerais presentes no produto.

Faz-se a pesagem de um filme impermeabilizante e coloca-se o mesmo numa mufla com temperatura variando entre 400°C a 800°C, durante um tempo determinado, após o que, é processada nova pesagem: por diferença de peso é calculado o quanto este produto possui de cinzas.

Com a temperatura variando de 400°C a 800°C, evapora-se todos os componentes orgânicos (resinas, aditivos, etc.).

##### Porcentagem de sólidos em massa

Este ensaio tem por finalidade medir a consistência do material verificando-se, por exemplo, se o produto é muito pastoso com dificuldade para impregnação de um tecido de armadura. Utiliza-se normalmente para este ensaio aparelhos tipo Copo Ford ou Stormer.

#### Massa específica

##### Viscosidade

Este ensaio tem por finalidade medir a consistência do material, verificando-se, por exemplo, se o produto é muito pastoso, com dificuldade para impregnação de um tecido de armadura. Utilizando-se normalmente para este ensaio, aparelhos tipo Copo Ford ou Stormer.

##### Secagem ao toque

Verificação do tempo de secagem superficial do filme impermeabilizante.

##### Ensaio de potabilidade

Verifica se o produto altera a potabilidade da água.

##### Transmissão de vapor

Verifica se há resistência do produto à percolação de vapor de água.

##### Característica do polímero

Identificação do tipo de polímero utilizado em um determinado produto.

##### Porcentagem de polímero em peso

Calcula-se o percentual de polímeros presentes em produtos impermeabilizantes poliméricos.

##### Dureza Shore A

Avalia-se o grau de dureza de um determinado produto. Este ensaio é normalmente utilizado em avaliações de mastiques.

##### Resistência a micro-organismos Flexibilidade à baixa temperatura

Este ensaio tem como objetivo avaliar a resistência de um produto impermeabilizante a temperatura menores ou iguais a 0°C.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Dobra-se uma película impermeabilizante sobre um mandril de 01 polegada e o mesmo não deve apresentar fissuras.

Análise Granulométrica

É utilizado em ensaios de produtos impermeabilizantes de base cimentícia, tipo cristalização. Este ensaio solicita a retenção de produtos em determinadas peneiras.

Put-life

Tempo de vida útil para produtos bi-componentes, após sua mistura.

Cobertura

Neste ensaio pode-se verificar se um determinado impermeabilizante (ex.: acrílico), possui sua boa cobertura. Neste caso aplica-se uma demão do produto sobre um papel cartolina branco com tarjas pretas e verifica-se o grau de cobrimento da tarja preta. Se o produto possui baixo cobrimento, isto significa que possui baixo teor de titânio, muito importante em alguns produtos.

Resistência a agentes agressivos

Resistência a determinados produtos químicos, esgoto, névoa salina, ozona, etc.

**Ensaio de inflamabilidade**

Resistência a propagação de chamas.

**Espessura**

Devem obedecer o mínimo exigido em normas.

Ponto de Amolecimento (PA)

Determina o ponto de temperatura de amolecimento do asfalto, isto é, a passagem da fase sólida para a fase líquida. O ensaio é feito pelo método de anel e bola de banho de glicerina.

Ponto de penetração (PN)

Determina a dureza do asfalto. O ensaio é executado com a compressão do asfalto à uma cobertura de 25C, de uma agulha padrão, medindo-se a penetração da mesma no asfalto, durante 05 segundos.

#### **04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

A unidade de medição dos serviços de impermeabilização é o metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área efetivamente impermeabilizada medida “in loco” .

O pagamento dos serviços de impermeabilização será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

#### **REMOÇÃO DO CARPETE EXISTENTE**

##### **01. DEFINIÇÃO**

Compreende na remoção de todo o carpete da área do auditório.

##### **02. MÉTODO EXECUTIVO**

A remoção deverá ser de modo controlada, de forma que seja reirado todo o carpete e que não fiquem restos de cola, etc, que possam vir prejudicar o novo carpete.

O carpete retirado deve ser armazenado e entregue a fiscalização.

##### **03. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

O pagamento dos serviços de remoção de carpete será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

#### **INSTALAÇÃO DO CARPETE**

##### **01. DEFINIÇÃO**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Compreende na instalação de novo carpete em toda a area do auditorio, exetuando-se o palco e sanitários.

## **02. MÉTODO EXECUTIVO**

A instalação deve ser realizado de forma que não fique com rebarbas ou pontos de soltura após a sua aplicação.

A empresa fica responsavel por todos os equipamento e materiais para execução dos serviços.

## **03. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

O pagamento dos serviços de instalação de carpete será por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela fiscalização.

### **PINTURA**

#### **Pintura sobre reboco**

### **01. DEFINIÇÃO**

Compreende o fornecimento de materiais e a execução de pintura de paredes e tetos com tintas látex, a base de acetato de polivinila (PVA), ou acrílica.

Por definição, a tinta é uma composição química, pigmentada ou não, que se transforma em película sólida quando aplicada.

Geralmente, a pintura é composta de fundo, massa e tinta de acabamento, cada conjunto deste formando um “sistema de pintura”. Os fundos diminuem a absorção, uniformizam e selam as superfícies, proporcionando uma economia das tintas de acabamento. As massas, em geral, propiciam uma superfície mais lisa e homogênea sendo, porém, dispensáveis.

### **MATERIAIS**

As tintas compõem-se basicamente de:

- Um veículo;
- Pigmentos;
- Um solvente e
- Aditivos

### **VEÍCULOS**

Os veículos são responsáveis pela conversão do estado líquido da tinta ao estado sólido, formando o filme ou película de tinta seca.

São constituídos por polímeros lineares (grandes cadeias lineares de moléculas) que, por diversos mecanismos de formação de filme, se transformam em polímeros tridimensionais (cadeias lineares interligadas nas três dimensões). Dentre os polímeros de tintas encontramos: resinas, emulsões e óleos secativos.

Em geral, as tintas tomam o nome de seus veículos.

### **PIGMENTOS**

Os pigmentos são partículas sólidas, totalmente insolúveis no veículo no qual permanecem em suspensão. Existem dois tipos de pigmentos: os ativos ou opacos ou simplesmente pigmentos, e os inertes ou cargas.

Somente os pigmentos ativos conferem cor, tingimento e poder de cobertura ou opacidade à tinta. Os pigmentos inertes não concorrem para conferir cor, poder de cobertura e poder de tingimento a uma tinta.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Porém, são usados para conferir propriedades tais como: maior consistência, melhor lixabilidade, diminuição do brilho, poder selante etc.

### **SOLVENTES**

Os solventes são líquidos orgânicos voláteis cujas principais funções são: facilitar a formulação, conferir viscosidade adequada para aplicação da tinta e contribuir para o seu nivelamento e secagem.

### **ADITIVOS**

Os aditivos compreendem uma variada gama de substâncias que atuam como importantes auxiliares, quer facilitando a formulação da tinta, quer melhorando as propriedades gerais. Dentre eles, destacam-se os anti-espumantes, anti-peles, secantes anti-sedimentantes e plastificantes

### **TERMINOLOGIA**

#### **PROBLEMAS DE PINTURA**

##### **Eflorescência**

Trata-se de um problema de pintura que se apresenta na forma de manchas esbranquiçadas na superfície pintada. Acontece quando a tinta é aplicada sobre superfícies úmidas, sejam elas, reboco, novo ou velho, concreto, tijolos, fibrocimento etc.

A secagem dos elementos construtivos se dá pela evaporação da água e neste fenômeno ocorre uma movimentação da umidade do interior para o exterior da superfície, com o carreamento de sais solúveis (hidróxido de cálcio), que aí se depositam.

O problema persiste enquanto a umidade e os sais solúveis não forem eliminados e pode ser evitado aguardando-se um período mínimo de 30 dias após a conclusão do reboco para o início da pintura.

##### **Saponificação / Calcificação**

Trata-se de outro problema de pintura que se manifesta pelo aparecimento de manchas na superfície pintada seguido, frequentemente, pelo descascamento ou destruição da tinta látex (calcinação), ou pelo retardamento indevido da secagem dos esmaltes e tintas a óleo, deixando a superfície pegajosa. Neste caso, pode haver, inclusive, escorrimento do óleo.

Este problema ocorre devido à alcalinidade natural da cal e do cimento que compõem o reboco. Essa alcalinidade reage com a acidez característica de alguns tipos de resina.

Pode ser evitado aguardando-se um período mínimo de 30 dias após a conclusão do reboco para o início da pintura.

##### **Desagregamento**

Problema de pintura que se caracteriza pelo descolamento da tinta da superfície, juntamente com partes do reboco, esfarelando-se.

Ocorre quando a tinta é aplicada sobre reboco novo, não curado e pode ser evitado aguardando-se o período mínimo de 30 dias entre a sua conclusão e o início da pintura

##### **Descascamento**

Problema que pode ocorrer quando:

- A pintura for executada diretamente sobre superfícies empoeiradas ou com partes soltas. Ocorre porque a aderência da tinta sobre superfícies pulverulentas não é boa.
- A tinta for aplicada sobre caiação, pois a cal não tem boa aderência sobre a superfície, podendo soltar-se, levando a tinta consigo.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- Na primeira pintura sobre o reboco novo ou gesso, a primeira demão não for bem diluída.

### **Bolhas**

Problema que pode ocorrer quando:

- For utilizada massa corrida PVA em exteriores, material que é indicado apenas para superfícies internas.
- Em repintura sobre tinta de má qualidade, a umidade da tinta nova se infiltrar na antiga, causando sua dilatação.
- Em pinturas internas, após o lixamento da massa corrida, a poeira não for devidamente eliminada.
- A tinta aplicada não for devidamente diluída.
- For utilizada massa corrida muito fraca (com pouca resina).

## **02. MÉTODO EXECUTIVO**

### **Preparação das superfícies de paredes e tetos para aplicação**

- O pó deverá ser eliminado, espanando-se a superfície;
- Manchas de gordura serão eliminadas com uma solução de detergente e água, na proporção 1:1. A superfície deverá ser enxaguada e deixada para secar.
- O mofo será eliminado lavando-se a superfície com uma solução de água sanitária e água, na proporção de 1:1. A superfície deverá ser enxaguada e deixada para secar.
- Em caso de umidade causada por vazamento, o mesmo deverá ser corrigido.
- Havendo caiação, deverá ser eliminada com escova de aço.
- Pequenas rachaduras e furos de quadros deverão ser preenchidas com massa de reboco.
- Partes soltas ou crostas de tintas antigas deverão ser eliminadas com uma espátula.

### **REPINTURA COM TINTA LÁTEX SOBRE ARGAMASSAS INTERNAS**

Caso a superfície apresente pintura com tinta látex em bom estado, a mesma deverá, inicialmente, ser escovada e lixada. O pó deverá ser eliminado e a nova pintura será procedida diretamente.

Caso a superfície apresente pintura com tinta látex em mau estado, a mesma deverá ser totalmente removida com espátula, escova de aço ou lixa, tomando-se o cuidado de não estragar acamada de reboco. Eliminado o pó, será aplicada uma demão de fundo preparador de paredes e, em seguida, procedida a pintura.

Caso a superfície esteja caiada, a caiação deverá ser completamente removida com escova de aço. Eliminado o pó, será aplicado fundo preparador de paredes diluído em aguarrás na proporção recomendada pelo fabricante. A tinta látex será aplicada após a secagem do fundo preparador.

Caso a superfície apresente pintura com tinta brilhante, a mesma deverá ser lixada até que o brilho seja eliminado. Após a retirada do pó, será aplicada a tinta látex.

### **REPINTURA COM TINTA ACRÍLICA SOBRE ARGAMASSAS EXTERNAS**

Caso a superfície apresente pintura com tinta acrílica em bom estado, a mesma deverá, inicialmente, ser escovada e lixada. O pó deverá ser eliminado e a nova pintura será procedida diretamente.

Caso a superfície apresente pintura com tinta acrílica em mau estado, a mesma deverá ser totalmente removida com espátula, escova de aço ou lixa, tomando-se o cuidado de não estragar acamada de reboco. Eliminado o pó, será aplicada uma demão de fundo preparador de paredes e, em seguida, procedida a pintura.

Caso a superfície esteja caiada, a caiação deverá ser completamente removida com escova de aço. Eliminado o pó, será aplicado fundo preparador de paredes diluído em aguarrás na proporção recomendada pelo fabricante. A tinta acrílica será aplicada após a secagem do fundo preparador.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **03. CRITÉRIOS DE CONTROLE**

#### **Controle do material**

Não serão aceitas tintas que apresentem, na abertura da lata, problemas de sedimentação ou de variação de cor acentuada em relação ao especificado.

A sedimentação ocorre quando a parte sólida da tinta se acumula no fundo da lata devido a um longo tempo de armazenamento.

Caso a tinta apresente esta característica, no ato da abertura da lata, a mesma deverá ser convenientemente homogeneizada. Não sendo possível tal homogeneização, o material deverá ser rejeitado e substituído.

Caso algum lote de tinta apresente alterações de cor acentuadas com relação ao especificado ou em relação às superfícies já pintadas, o mesmo deverá ser substituído.

Não serão aceitas misturas ou diluições no intuito de se adequar cores, exceto quando especificado em projeto.

#### **Controle da execução**

A pintura somente poderá ser iniciada após a cura completa do reboco, ou seja, no mínimo 1 mês após sua conclusão, o que evitará problemas futuros de “eflorescência”, de “calcificação” e de “desagregamento”.

Deverão ser evitadas as diluições em excesso, em desacordo com o recomendado nas latas, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizado.

A homogeneização da tinta, antes da aplicação, deverá ser feita com cuidado, para que não venham a ocorrer problemas de cobertura deficiente devido à má distribuição do pigmento.

Deverá ser dada especial atenção às superfícies muito absorventes, no que se refere ao seu selamento, pois um procedimento inadequado poderá gerar problemas na qualidade do acabamento.

Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos pois o excesso de umidade e as temperaturas muito baixas (abaixo de 15o C) impedem que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

Em caso de necessidade, as paredes pintadas com tinta látex, só poderão ser lavadas vinte dias após a pintura, quando a película sólida já se encontra completamente formada. Deverão ser utilizados, apenas, água e sabão neutro.

### **04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços de pintura serão medidos pela área executada, em metros quadrados (m<sup>2</sup>), conforme dimensões do projeto.

Quando não especificado no título da composição de custo, os emassamentos serão medidos separadamente.

Os serviços de lixamento e raspagem para preparação das superfícies, antes da aplicação da tinta, assim como o lixamento dos emassamentos, estão considerados nos preços unitários, não sendo objeto de medição em separado.

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

#### **LIMPEZA**

Antes da entrega definitiva da obra serão implementados todos os trabalhos necessários à desmontagem e demolição de instalações provisórias utilizadas na obra.

Serão devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras não utilizadas de materiais, ferramentas e acessórios.

A limpeza será feita de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação.

Será dedicado particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

Serão removidas cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando especial atenção à limpeza dos vidros, montantes em alumínio anodizado, luminárias e metais. Os serviços executados que exigirem a interferência em outras instalações deverão ser reparados pela CONTRATADA sem qualquer ônus ao IFS - SE.

Para assegurar a entrega da obra de reforma em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os demais arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

Deverá ser removido todo o entulho da obra, deixando-a completamente livre e desimpedida de quaisquer resíduos de construção.

Serão limpos e varridos os acessos, assim como as áreas adjacentes que porventura tenham recebido detritos provenientes da obra.

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

**RESÍDUOS SÓLIDOS**

Todos os resíduos sólidos gerados na execução dos serviços devem ser acondicionados em recipientes específicos, carregados e transportados e dispostos em local devidamente licenciados.

A CONTRATADA deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO os comprovantes de recebimento de resíduos sólidos em local devidamente licenciado.

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