

**REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

MÓDULO

12

MOS

ESPECIFICAÇÕES

REVISÃO

2

PÁGINA

1/31

SUMÁRIO

OBJETIVO.....	2
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	2
CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS.....	2
1201 PISO, SOLEIRA E DEGRAU.....	2
1202 RODAPÉ.....	4
1203 PAREDE, TETO E BEIRAL.....	5
1204 PINTURA.....	7
1205 IMPERMEABILIZAÇÃO.....	16
1206 ISOLAMENTO E PROTEÇÃO MECÂNICA.....	23
RELAÇÃO DE DOCUMENTOS PADRONIZADOS.....	24
REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS.....	26

**REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

MÓDULO

12

MOS

ESPECIFICAÇÕES

REVISÃO

2

PÁGINA

2/31

OBJETIVO

Este módulo tem por finalidade definir os principais aspectos a serem observados na execução de revestimentos e tratamento de superfícies.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os trabalhos de revestimento e tratamento de superfícies deverão ser programados racionalmente em relação ao conjunto dos serviços da obra e, principalmente, levando-se em conta as prioridades de cada serviço para o cumprimento do cronograma.

Com relação às cores a ser utilizadas na pintura, deverão ser observadas as normas internas da SANEPAR.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS**1201 PISO, SOLEIRA E DEGRAU**

Os pisos serão assentados sobre camadas de regularização de concreto não estrutural ou diretamente sobre as estruturas de concreto.

Os pisos, cujas faces de fixação não permitem o emprego de cola ou argamassas adesivas especiais, serão assentados diretamente sobre lastros ou estruturas de concreto com emprego de argamassa mista de cimento, cal e areia. Para o assentamento de pisos com cola ou argamassas adesivas especiais, será obrigatória a execução precedente de uma camada de regularização.

As soleiras internas serão do mesmo material do piso. Em compartimentos contíguos de pisos de materiais diferentes, a soleira será do mesmo material do piso no qual ela estiver contida. As soleiras externas serão de material indicado no projeto, com declividade para o exterior a fim de evitar entrada de água. As soleiras de janelas serão executadas com pingadeiras a fim de evitar o escoamento de água pelas paredes.

Os degraus serão revestidos com material definido no projeto, sendo geralmente o mesmo do piso do compartimento que contém a escada.

120101 e 120102 Camada de regularização com argamassa desempenada

Quando se fizer necessário, poder-se-á fazer um piso somente de argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com ou sem impermeabilizante, e espessura média de 2 cm. Essa camada será desempenada de maneira que a superfície fique uniforme, podendo servir de piso propriamente dito ou de camada de regularização para aplicação de outro piso ou revestimento.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 3/31

120103 e 120104 Camada de regularização para escoamento de água

É aplicada nas superfícies de lajes construídas em nível, destinada a coberturas de marquises, fundos de reservatórios, etc. Será executada com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com ou sem impermeabilizante. A espessura dessa camada será variável, de forma que a superfície fique perfeitamente acabada e com declividade suficiente para o escoamento das águas.

120105 e 120106 Cimento alisado

Será executada posteriormente à camada de regularização. O acabamento será com aplicação de pasta de cimento alisado com colher, de forma que a superfície acabada fique bem uniforme, lisa e sem ondulações. O projeto pode prever a adição de corantes na pasta de cimento.

120107 e 120108 Ladrilho cerâmico

Quando não for recomendado o emprego de cola ou argamassa adesiva, o ladrilho cerâmico será assentado diretamente sobre o concreto com o emprego de argamassa mista de cimento, cal e areia, na espessura máxima de 2,5 cm.

Quando for recomendada cola ou argamassa adesiva, o assentamento do ladrilho será sobre camada de regularização executada com argamassa de cimento e areia.

Em ambos os casos, as superfícies a serem ladrilhadas deverão estar livres de quaisquer resíduos ou impurezas e as peças cerâmicas devem ser mergulhadas em água antes da aplicação, porém não devem estar encharcadas.

As juntas deverão ser perfeitamente alinhadas e de largura máxima de 1,2 mm para ladrilhos de dimensões inferiores a 20 cm x 30 cm, e de 2 mm para os de dimensões superiores. O rejuntamento será feito com aplicação de cimento, na cor especificada no projeto, ou massa pré-fabricada para rejuntamento.

A limpeza da superfície ladrilhada deverá ser feita com a aplicação de pó de serra e antes da secagem completa das juntas. A fiscalização, utilizando-se de meios adequados, fará inspeção do piso acabado. As peças ocas ou defeituosas deverão ser imediatamente substituídas e não serão aceitos abaulamentos que retenham água e superfícies com declividades em desacordo com as previstas no projeto ou especificação.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 4/31

120109 Lajota colonial

Será assentada diretamente sobre a camada de concreto com emprego de argamassa mista de cimento, cal e areia, na espessura máxima de 2,5 cm.

As juntas deverão ser perfeitamente alinhadas, com largura máxima de 2,0 cm. O rejuntamento será feito com argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:3, ou com massa pré-fabricada de rejuntamento.

Antes do assentamento, todas as peças deverão ser untadas, na face glasurada que servirá de acabamento, com produto oleoso (óleo de cozinha), a fim de evitar aderência de argamassa, cal, cimento e outros resíduos. Se mesmo assim ocorrerem aderências, estas devem ser retiradas com uma mistura de água e ácido muriático em partes iguais, devendo o aplicador usar luvas de proteção.

O acabamento do piso será inspecionado da mesma forma que os pisos com ladrilhos cerâmicos, item 1.4.

120110 a 120114 Vinílico

Será assentado sobre camada de regularização com emprego de cola ou massa adesiva recomendada pelo fabricante. A camada de regularização deverá ser limpa e seca e as cores das placas serão as indicadas no projeto ou especificação.

120115 a 120117 De borracha

Será assentado sobre camada de regularização com emprego de cola ou massa adesiva recomendada pelo fabricante. A camada de regularização deverá ser limpa e seca e as cores das placas serão as indicadas no projeto ou especificação.

120118 e 120119 Forração e carpete

Serão assentados com o emprego de colas apropriadas sobre camada de regularização bem aparelhada com nata de cimento. As dimensões e cores serão as indicadas no projeto ou pela fiscalização. O acabamento deverá ser perfeito e completo, incluindo-se os arremates de rodapé e soleiras.

1202 RODAPÉ

Deverá ter altura mínima de 5 cm e máxima de 10 cm para recobrir o afastamento entre o piso e a parede. Os rodapés de madeira serão pregados em tacos de madeira previamente chumbados na parede ou fixados através de parafusos com buchas de PVC, colocados em



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 5/31

intervalos máximos de 60 cm. Os rodapés cerâmicos, de pedras, material vinílico ou borracha sintética serão da mesma cor do piso e fixados pelo mesmo processo. Caso já exista o rodapé, deverá ser colocado um filete de madeira entre o rodapé e o piso, de forma que a extremidade da forração ou carpete fique encoberta.

1203 PAREDE, TETO E BEIRAL

120301 a 120306 Chapisco

É uma camada de argamassa aplicada de forma irregular nas superfícies de alvenaria ou de concreto das paredes, tetos, beirais, vigas e colunas

Denomina-se chapisco fino quando a argamassa a ser aplicada for composta de cimento e areia média com traço 1:3 em volume. Denomina-se chapisco grosso quando a argamassa a ser aplicada for de cimento e areia grossa ou pedrisco com traço 1:3, granulometria de diâmetro médio de 6 mm.

Antes da execução do emboço será sempre aplicado o chapisco fino para aumentar a aderência das superfícies, as quais deverão também estar limpas e ser umedecidas durante a execução dos serviços.

O chapisco grosso é geralmente utilizado como acabamento de revestimento, devendo, neste caso, ser aplicado com peneira e sobre a camada de emboço devidamente regularizada.

Quando for especificado ou exigido pela fiscalização a aplicação de chapisco com impermeabilizante, a argamassa será de cimento e areia no traço 1:2.

120307 a 120312 Emboço

É a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco ou outros tipos de produtos industrializados.

O emboço será composto de argamassa simples de cal e areia, argamassa mista de cal, areia e cimento e argamassa de cimento e areia com ou sem impermeabilizante. As argamassas obedecerão aos traços previamente especificados ou definidos pela fiscalização.

A aplicação do emboço somente será permitida após a cura completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação e caixas, previsto para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás. Antes da aplicação deverão ser executadas guias mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 1,5 cm.

**REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

MÓDULO

12

MOS

ESPECIFICAÇÕES

REVISÃO

2

PÁGINA

6/31

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies chapiscadas deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.

Se a parede puder vir a ser sujeita à presença de água, devem-se adotar aditivos impermeabilizantes, os quais, agindo por hidrofugação, diminuem a higroscopicidade e a permeabilidade da argamassa.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média com diâmetro máximo de 2,4 mm. Quando a argamassa for preparada com cal virgem, deverá ser aplicada somente após decorrência de no mínimo 3 (três) dias da hidratação da cal.

120313 e 120314 Reboco

É a camada com espessura máxima de 0,5 cm, que dá o acabamento dos emboços das paredes, tetos e beirais.

O reboco será composto de argamassa de cal e areia traço 1:3 ou de produtos industrializados aplicados diretamente sobre o emboço. Quando for utilizado argamassa de cal e areia, também denominada de cal fino, deverá ser preparada com cal em pasta e areia fina peneirada.

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, deverá ser aplicada somente após a decorrência de no mínimo 3 (três) dias da hidratação da cal. Todas superfícies a serem rebocadas deverão estar limpas, secas e com o emboço curado, não sendo permitida a execução de reboco nas superfícies expostas a chuvas durante a ocorrência das mesmas.

A areia deverá ser peneirada de modo que o reboco alisado, em alguns casos, dispense o uso de massa corrida, conforme decisão da fiscalização. A execução de outros tipos de rebocos industrializados deverá obedecer às recomendações dos fabricantes.

120315 Forro de madeira tipo paulista

O forro de madeira será com frisos macho e fêmea, de largura máxima de 10 cm, de primeira qualidade e toda aparelhada. Os frisos serão pregados em ripas também aparelhadas, espaçadas no máximo a cada 50 cm, e fixadas à estrutura do telhado por meio de tarugos ou pendurais.

120316 Cimalha

O remate do forro interno com as paredes deverá ser com cimalha de madeira.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 7/31

120317 Testeira

O remate do forro do beiral será feito com testeira, a qual formará uma pingadeira de 1 cm abaixo do beiral. A testeira deverá ficar com 5 cm de afastamento de borda livre das telhas. Qualquer emenda na testeira deverá ser sempre nos topos das terças e com cortes a 45 graus.

120318 e 120319 Azulejo

Será de primeira qualidade, com dimensões, tipo e cor definidos no projeto. Será fixado com argamassa especial de cimento, cal e areia traço 1:3:8 em volume, ou com cola adesiva sobre a parede previamente preparada com emboço, bem curado e totalmente desempenado. Quando não for indicado no projeto, as juntas deverão ser em nível e prumo, com espessura máxima de 1,5 mm. O rejuntamento com argamassa de cimento branco deverá ser feito no mínimo 72 horas após o assentamento.

Quando for utilizada argamassa de cimento e areia, antes da aplicação, as peças deverão ficar mergulhadas em água limpa por 24 horas. Neste caso, a parede deverá ser convenientemente molhada antes da aplicação da argamassa, que após preparada deverá ser utilizada no máximo em duas horas.

Os azulejos serão colocados a partir do teto, para que os remates com peças fracionadas fiquem junto ao piso. Todas as peças e complementos de louças como cabides, saboneteiras, etc., deverão ser colocadas simultaneamente ao assentamento dos azulejos.

120320 Lito-cerâmica

O assentamento será feito com argamassa de cimento, cal e areia, com juntas desencontradas ou não e com espessura máxima de 10 mm, rebaixadas até 5 cm e alisadas com ferro ou acabadas com pasta pré-fabricada. Poderá também ser utilizada argamassa pré-fabricada de alta adesividade, não havendo, neste caso, necessidade de molhar o emboço. A argamassa deverá ser aplicada no máximo até duas horas após o seu preparo.

Após a execução do revestimento deverá ser feita limpeza com solução de ácido muriático e água em partes iguais e aplicada pintura com hidrofugante.

1204 PINTURA

A pintura de uma superfície deve ser entendida como um sistema, composto de um ou mais produtos e/ou serviços, os quais, se utilizados convenientemente, proporcionarão, além da decoração e proteção ao substrato, higienização e segurança ao ambiente. Este sistema será



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 8/31

bem executado na medida em que for feita uma adequada preparação da superfície a ser pintada.

As cores a serem utilizadas na pintura deverão seguir as determinações do projeto ou vindas das orientações sobre “Comunicação Visual” da SANEPAR.

No caso de tubulações, equipamentos e acessórios, existe uma norma interna denominada “Cores para identificação de tubulações, equipamentos e acessórios”, a qual deve predominar sobre qualquer outra orientação a respeito.

Sobre quaisquer substratos a serem pintados, deve-se observar rigorosamente os seguintes itens:

- a) A superfície deve estar firme, limpa, seca, isenta de poeira, gordura, sabão, mofo etc;
- b) Todas as partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas através de raspagem ou escovação da superfície;
- c) As imperfeições profundas das paredes deverão ser corrigidas com reboco;
- d) As pequenas imperfeições das paredes devem ser corrigidas com massa acrílica em superfícies externas ou internas, ou com massa PVA em superfícies internas;
- e) Manchas de gordura ou graxa devem ser eliminadas com água e detergentes;
- f) Paredes mofadas devem ser raspadas e a seguir lavadas com uma solução de água e água sanitária (1:1) e a seguir lavadas e enxugadas com água potável;
- g) No caso de repintura sobre superfícies brilhantes, o brilho deve ser eliminado com lixa fina.

Além desses cuidados, algumas outras considerações devem ser levadas em conta em relação ao substrato a ser pintado, como por exemplo:

a) Concreto e Reboco

Aguardar pelo menos 30 dias para cura total. Pintura sobre superfícies mal curadas apresentam problemas num curto espaço de tempo como saponificação, calcinação, eflorescência, embolhamento e descascamento. Sobre rebocos fracos, deve-se aplicar um fundo para aumentar a coesão das partículas da superfície evitando problemas de má aderência e descascamento. Superfícies de concreto ou reboco bem curados e coesos não precisam de tintas de fundo, a não ser para selagem da alcalinidade, podendo receber a tinta de acabamento. O concreto deve estar seco, limpo, isento de pó, sujeira, óleo e agentes desmoldantes.

b) Cimento Amianto

É uma superfície altamente alcalina, sendo indicada a aplicação de um fundo resistente à alcalinidade, para selar a superfície.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 9/31

c) Madeira

Deve ser limpa, aparelhada, seca e isenta de óleos, graxas, sujeiras ou outros contaminantes. Nós ou madeiras resinosas devem ser seladas com verniz selador plástico.

Um procedimento aconselhável é selar a parte traseira da madeira antes de instalá-la para evitar a penetração de umidade por esse lado. Uma cuidadosa vedação de furos, frestas, junções é necessário para prevenir infiltrações de água e chuva.

d) Ferro e aço

Sua maior vulnerabilidade é em relação à corrosão, que pode ser evitada com o uso de tintas para este fim. Os métodos de preparação da superfície devem remover todos os contaminantes que possam interferir na aderência máxima do revestimento, inclusive a ferrugem. O processo de preparo depende do tipo e concentração dos contaminantes e as exigências específicas de cada tipo de tinta. Alguns tipos de tinta têm uma boa aderência somente quando a superfície é preparada com jateamento abrasivo que produz um perfil rugoso adequado para a perfeita ancoragem do revestimento.

e) Metal galvanizado

As superfícies galvanizadas devem ser limpas, secas e livres de contaminantes; um primer de aderência deve ser aplicado preferencialmente.

f) Alumínio

É um metal facilmente atacado por ácidos ou álcalis e sua preparação deve constar de uma limpeza com solventes, para eliminar óleo, gordura, graxas, ou outros materiais estranhos. Aplicar inicialmente um primer de aderência.

g) Superfície mofada

Mesmo que contaminada com esparsas colônias de mofo deverá ser cuidadosamente limpa, com a total destruição destas colônias, antes da aplicação do sistema de pintura. Para tanto, estas superfícies deverão ser escovadas e a seguir lavadas com uma solução de água sanitária diluída 1:1 com água potável. Esta solução deverá agir por 30 minutos e a seguir, a superfície deverá ser lavada com água potável aguardando-se a completa secagem antes de se iniciar a pintura.

h) Superfície já pintada

Quando a pintura estiver em boas condições, será suficiente limpá-la bem, após um lixamento, e a seguir, aplicar as tintas de acabamento escolhidas. Quando estiver em más condições, a tinta antiga deverá ser completamente removida e, a seguir, procede-se como se fosse superfície nova.

i) Superfície caiada

Não oferece boa base para repintura, tornando-se necessário uma raspagem completa e a seguir a aplicação de fundo.



Os sistemas de pintura mais empregados na pintura arquitetural são os seguintes:

a) Alvenaria-Látex

- 1.Lixar a superfície para remover partes fracamente aderidas;
- 2.Remover toda a poeira por escovamento;
- 3.Se o reboco não estiver bem coeso, aplicar um fundo;
- 4.Sobre reboco coeso aplicar, opcionalmente, massa em demãos finas, até se obter o aspecto desejado. Em superfícies externas usa-se massa acrílica e em interiores, massa acrílica ou massa corrida PVA;
- 5.Aplicar duas ou três demãos de látex acrílico.

b) Alvenaria - Sistema Base Solvente

- 1.Lixar a superfície para remover partes fracamente aderidas;
- 2.Remover toda a poeira por escovamento;
- 3.Se o reboco não estiver bem coeso, aplicar um fundo;
- 4.Em reboco coeso aplicar, opcionalmente, um fundo para selar a alcalinidade da superfície;
- 5.Aplicar duas ou três demãos de esmalte sintético ou óleo.

c) Concreto Aparente

- 1.Lixar a superfície, corrigindo imperfeições com massa de cimento e areia;
- 2.Aplicar, opcionalmente, verniz isolante com base fenólica.

d) Cimento Amianto

- 1.Escovar a superfície;
- 2.Aplicar um fundo para selar a alcalinidade;
- 3.Aplicar duas ou três demãos do acabamento desejado.

e) Madeira

- 1.Lixar a madeira eliminando todo o pó;
- 2.Em caso de madeira resinosa selar com verniz sintético plástico;
- 3.Aplicar, como envernizamento, duas ou três demãos do verniz sintético com ou sem filtro solar.

f) Ferro e Aço

- 1.Lixar até remover toda a ferrugem;
- 2.Eliminar todo o pó, gordura ou outros materiais estranhos;
- 3.Aplicar uma ou duas demãos de primer antiferruginoso;
- 4.Aplicar duas os três demãos de grafite, esmalte ou óleo.

g) Galvanizado ou Alumínio

- 1.Remover gorduras, óleos, graxas ou quaisquer outros contaminantes;
- 2.Aplicar primer de aderência de acordo com a compatibilidade necessária ao acabamento a ser aplicado;
- 3.Aplicar duas ou três demãos do acabamento escolhido.

**REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

MÓDULO

12

MOS

ESPECIFICAÇÕES

REVISÃO

2

PÁGINA

11/31

A tinta é um produto singular. Ela é produzida, enlatada e vendida, porém até este momento, ela é simplesmente um líquido sem muito valor prático. Somente após a aplicação é que a tinta transforma-se em um produto útil e de valor. Por isso, a cuidadosa e apropriada maneira de aplicar o produto, bem como o preparo correto da superfície, podem ser as causas de sucesso ou insucesso da pintura final.

A performance final de uma tinta aplicada depende basicamente de três pontos: da tinta em si, da preparação da superfície e da aplicação. Se um destes pontos não for atingido, a pintura entrará em colapso em maior ou menor tempo.

A grande maioria das causas das falhas de pintura são ocasionadas pelo preparo incorreto da superfície ou falha na aplicação do produto.

Alguns dos defeitos mais comuns encontrados em sistemas de pintura são os seguintes:

a) Calcinação

É o desagregamento do filme que começa a soltar em forma de pó. É normalmente causado pela aplicação externa de um produto que é indicado apenas para interiores ou quando a tinta é aplicada sobre superfícies muito absorventes. Corrige-se selando convenientemente a superfície.

b) Eflorescência

São manchas esbranquiçadas que aparecem sobre a película de tinta, sendo causadas quando o produto é aplicado sobre reboco mal curado, com altas concentrações de sais. Para que este problema não ocorra, é necessário aguardar a cura total do reboco por 30 dias e eliminar eventuais infiltrações.

c) Desagregamento

É a destruição da pintura que começa a esfarelar, destacando-se da superfície juntamente com partes do reboco. Para se corrigir este problema, deve-se selar a superfície.

d) Saponificação

É notada por manchas e descascamento do filme, que promove a destruição das tintas PVA ou o retardamento da secagem das tintas sintéticas em virtude do produto ter sido aplicado sobre superfícies não curadas ou de alcalinidade excessiva. Para se evitar este problema, deve-se aguardar a cura total do reboco por 30 dias e isolar a alcalinidade.

e) Mancha causada por pingos de chuva

Ocorre quando as superfícies pintadas com tintas Látex recebem pingos isolados, normalmente de chuva, antes que a tinta esteja completamente seca. Para evitar este fenômeno, devem-se realizar pinturas externas só quando existir uma razoável segurança de que não irá chover.

f) Fissuras

É causada por tempo insuficiente de carbonatação da cal ou camada muito grossa de massa fina.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 12/31

- g) Trinca de estrutura
É causada, de modo geral, por movimentos de estrutura. Para se corrigir, deve-se abrir mais a trinca com uma ferramenta apropriada que permita chanfrar as trincas, dando-lhes o formato em "v", escovar, corrigir com reboco e a seguir regularizar a superfície com massa e aplicar reforço de tela de nylon.
- h) Descascamento
É causado quando a pintura é feita sobre superfície caiada, aplicação da primeira demão de tinta sem diluição ou incorretamente diluída, ou por preparo incorreto da superfície. Para se corrigir este defeito deve-se raspar e escovar as partes soltas ou mal aderidas e, a seguir, selar a parede.
- i) Bolha em parede externa
Normalmente ocorre por aplicação de massa PVA ou por infiltrações de água. Para corrigir, deve-se raspar o material fracamente aderido, eliminar eventuais infiltrações e selar a superfície.
- j) Bolha em parede interna
Normalmente é causadas por incorreta diluição da tinta, uso de massa PVA de baixa qualidade ou aplicação de tintas em superfícies com poeira; as partes afetadas deverão ser raspadas e o serviço refeito.
- l) Bolha na repintura
Ocorre quando a tinta nova amolece a película da tinta velha causando sua dilatação. Para se evitar o problema, deve-se procurar tinta nova compatível com as anteriormente aplicada.
- m) Mancha amarelada em paredes e tetos
Normalmente é causada por deposição de gordura, óleo ou alcatrão sobre a película de tinta. A superfície com este problema deverá ser lavada com uma solução a 10% de amoníaco em água ou com detergentes com este agente.
- n) Mancha e retardamento de secagem quando da pintura ou envernizamento de madeira
É causada normalmente pela migração das resinas naturais da madeira. Elimina-se o problema selando a madeira previamente com verniz sintético plástico.
- o) Trincas e má aderência em madeiras
Causada normalmente pelo uso inadequado de massa PVA. Para corrigir este problema, deve-se remover a massa e aplicar o **nivelite** e em seguida emassar a superfície com massa a óleo.
- p) Escorrimento
Pode ser causado por excessiva diluição, aplicação em camadas grossas, aplicação não uniforme, utilização de solventes muito lentos, repintura sobre a primeira demão ainda úmida, ou temperatura ambiente muito baixa. Para se evitar este problema, deve-se estar



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 13/31

bem familiarizado com as informações técnicas do produto que podem ser obtidas nas embalagens ou boletins técnicos.

q) Mau alastramento

É causado por diluição insuficiente, má aplicação, utilização de solvente muito rápido ou aplicação de camadas muito finas. Também, neste caso, a solução é estudar as informações técnicas do produto.

r) Secagem deficiente

Pode ser proveniente do incorreto preparo da superfície, que contenha contaminantes como óleo, graxa ou ceras, superfícies excessivamente alcalinas, aplicação em ambientes úmidos ou com baixas temperaturas. Para sanar este problema, certifique-se de que a superfície esteja bem curada, sem nenhum tipo de contaminantes, e que as condições ambientais sejam adequadas para a realização do trabalho de pintura. A menor temperatura para realizar um bom trabalho é de 10° C e a umidade relativa do ar máxima, de 85%.

s) Mancha fosca desuniforme no filme

Normalmente é causada por contaminação da superfície, massa ou primers excessivamente absorventes, em ambientes fechados ou com pouca circulação de ar. Corrige-se limpando bem a superfície, selando massas ou primers muito absorventes antes da aplicação do acabamento e mantendo o ambiente com boa circulação de ar durante o processo de secagem.

t) Enrugamento

Pode ser causado por aplicação de camada muito grossa, secagem sob luz do sol ou repintura sobre a primeira demão não convenientemente seca. Corrige-se, aplicando-se demãos nas espessuras recomendadas nos boletins técnicos e aguardando-se a cura total da primeira demão; algumas tintas não devem ser aplicadas sob luz solar.

u) Mofo

O aparecimento de mofo, fungos e algas é propiciado por ambientes excessivamente úmidos e/ou quentes, com pouca circulação de ar ou pouco iluminados, que favorecem o desenvolvimento de microorganismos que se nutrem nas superfícies onde proliferam. Em condições normais, as tintas devem apresentar boa resistência a estes microorganismos. Corrige-se o problema lavando a superfície com uma solução de água sanitária diluída 1:1 com água potável, e a seguir repintando a superfície.

120401 a 120406 Preparo de superfícies

Como vimos acima, é sempre necessário dar boas condições à superfície de modo a que o sistema de pintura saia a contento. No entanto, este item refere-se àquelas reparações de superfícies já pintadas, e que, por qualquer motivo precisem ser repintadas. Neste caso, há que se proceder uma raspagem, ou um lixamento, ou uma limpeza com escova, estopa ou panos, ou ainda uma combinação dos processos.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 14/31

No caso do emassamento geral considera-se que o estado da superfície é tal, ou o destino a ser dado ao ambiente assim o exige, que se faz necessário um emassamento quase que contínuo. Conforme a superfície for externa ou interna, serão utilizadas massas com base acrílica (massa corrida acrílica) ou com base vinílica (massa corrida) respectivamente. No caso de superfícies de madeira, a massa preconizada é a de base alquídica (massa a óleo).

A remoção de pintura poderá ser feita com auxílio de removedores comerciais. A limpeza com espátula e panos e a passagem de solventes para eliminação do removedor fazem parte do serviço como um todo.

O jato de areia é recomendado em casos especiais para dar melhores condições de aderência ao sistema de pintura.

Para melhorar as condições do sistema de pintura poderão ser utilizados fundos.

120407 Fundo com selador

Trata-se de uma resina acrílica em base solvente, utilizada em superfícies externas e internas, de alvenaria de tijolos, rebocadas, emboçadas ou calfinadas. Tem a função de selar, dar coesão e isolar a alcalinidade das superfícies. Normalmente se usa como fundo para acabamento com látex, látex acrílico, esmalte sintético ou óleo.

120408 Fundo com selador acrílico

Trata-se de uma emulsão acrílica, utilizada em superfícies externas como selagem. A sua utilização uniformiza a absorção e aumenta o rendimento das tintas aplicadas a seguir.

120409 Fundo com primer antiferruginoso

Também chamado anticorrosivo, pelas suas propriedades isola o ferro e o aço da ação do tempo. O seu uso pode ser interno ou externo e em determinadas condições pode ser usado em madeira, garantindo proteção contra a umidade. Exige da superfície uma certa rugosidade.

120410 Fundo com primer de aderência

Como no alumínio, no ferro galvanizado e outros, não aparece rugosidade, é necessária a utilização de um primer de aderência para melhorar as condições finais do sistema de pintura.

**REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

MÓDULO

12

MOS

ESPECIFICAÇÕES

REVISÃO

2

PÁGINA

15/31

120411 Fundo epóxi

Quando for preconizado o uso de sistema de pintura epóxi, os seladores e primers têm que ser específicos.

120412 Fundo com verniz isolante com base fenólica

Poderá ser utilizado em tijolos à vista ou concreto, tanto como impermeabilizante como selador, recebendo outro tipo de acabamento.

120413 Fundo com verniz selador plástico

Usado principalmente como selador para madeiras fibrosas ou muito absorventes, diminuindo o consumo do acabamento final.

120414 Látex

Tinta de emulsão à base de PVA recomendada para paredes interiores.

120415 Látex acrílico

Tinta à base de resinas acrílicas recomendada para paredes exteriores.

120416 Esmalte sintético

Tem aplicação principal em superfície de ferro e aço e eventualmente em madeira.

120417 Esmalte epóxi

É uma tinta com alta resistência química e à abrasão, podendo ser empregada sobre alvenaria, madeira, ferro, aço, alumínio e fibra de vidro.

120418 Óleo

Tinta à base de resinas alquídicas, indicada para superfícies internas e externas de madeira, ferro e aço.

120419 Verniz sintético

Tinta com base alquídica recomendada para acabamentos internos em madeira.

**REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

MÓDULO

12

MOS

ESPECIFICAÇÕES

REVISÃO

2

PÁGINA

16/31

120420 Verniz sintético com filtro solar

É à base de um poliuretano ao qual foi adicionado absorvedor de raio ultravioleta. Com isso a proteção as madeiras externas é mais duradoura.

120421 Grafite

É uma tinta à base de resinas alquídicas recomendada para estruturas e peças metálicas.

120422 Demarcação de tráfego com base acrílica

Conforme o nome indica, é uma tinta de base em emulsões acrílicas pigmentadas. Pela sua resistência à abrasão, pode ser usada para marcar vagas de estacionamento, direção de fluxos de tráfego etc., tanto exterior como interiormente.

120423 Enceramento de esquadria de madeira

Após a preparação da superfície e aplicação de um selador apropriado, poder-se-á optar por encerar as portas, batentes e esquadrias para que sejam protegidos das intempéries e da incidência direta da luz solar.

1205 IMPERMEABILIZAÇÃO

Nas obras de saneamento, a impermeabilização pode assumir uma ou mais das funções seguintes: agir contra a umidade do solo; dar estanqueidade à obra, tanto no sentido de dentro para fora quanto no sentido de fora para dentro; e isolar o solo ou o lençol freático.

As impermeabilizações contra a umidade do solo podem ser feitas através de cuidados no levantamento das paredes (ver Módulo 11 - Fechamento); pelo uso de argamassa impermeável item 3 deste Módulo); pela utilização de concretos com impermeabilizantes (ver Módulo 8 - Fundações e Estruturas); ou ainda, com a colocação de papelão alcatroado.

120501 e 120502 Papelão alcatroado

A impermeabilização de paredes e alvenarias na altura da fundação é obrigatória pela norma. Toda vez que os tijolos entram em contato com o solo devem ser isolados, porque absorvem rapidamente a umidade da terra.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 17/31

As normas exigem que os primeiros 0,30 m de tijolos sejam assentados com argamassa impermeabilizada por aditivos, o mesmo devendo ocorrer com o emboço. A impermeabilização entre os alicerces e os tijolos pode ser feita com papelão alcatroado, pintura asfáltica a frio (consumo mínimo de 2 kg/m²) ou com pintura asfáltica a quente (consumo mínimo de 1 kg/m²).

Para o recebimento do papelão alcatroado (também chamado de feltro asfáltico) deve-se observar que o mesmo não apresente desagregação, nem pontos sem saturação, bordas fissuradas ou poeira em excesso. Além disso não deve ter excesso de saturante na superfície nem nas bordas, de modo a evitar rasgos ou danos ao material. Deve ser livre de furos, bordas serrilhadas ou corte não retilíneo. O material de boa qualidade normalmente é apresentado em rolos firmemente bobinados e bem acondicionados em invólucros adequados.

A estanqueidade da obra deve ter por base um projeto específico, cujo conjunto de componentes servirá para orçamento da obra, orientação para recebimento de materiais e fiscalização dos serviços. A pretendida estanqueidade só será alcançada quando o uso correto de materiais adequados for criteriosamente fiscalizado.

De uma maneira geral, os serviços de impermeabilização devem começar por uma preparação da superfície a ser tratada, a qual deverá estar isenta das falhas de concretagem, sem agregados soltos e preferencialmente sem emendas entre pisos e paredes. A superfície deve estar limpa, regular, lisa, sem protuberâncias, sem material desagregado, com os cantos e arestas arredondados e isenta de produto que possa prejudicar a aderência do material impermeabilizante.

Todas as cotas de nivelamento devem ser checadas, bem como verificados os caimentos previstos no projeto. No caso de necessidade de regularização do piso, deve-se fazê-lo em tempo hábil para a devida cura. Durante a execução, deve ser proibido o trânsito de pessoas não autorizadas, o armazenamento de materiais não pertencentes ao serviço, serviços circunvizinhos que possam ocasionar queda de materiais inteiros ou fragmentados, ou que possam prejudicar a impermeabilização.

As normas de segurança no trabalho devem ser observadas com rigor, pois os materiais usados são, em sua maioria, prejudiciais à saúde e/ou estão em temperaturas elevadas.

A importância dos detalhes na impermeabilização se deve ao fato de que a maior parte dos problemas se dá nos encontros com ralos, passagem de tubulação, mudanças de planos, nas bordas, nas juntas de dilatação, entre outros.



Em linhas gerais, esses detalhes não variam para os diversos sistemas de impermeabilização e sua execução será facilitada se houver previsão durante a elaboração dos projetos. Os testes de estanqueidade total deverão durar pelo menos 72 horas.

120503 Manta asfáltica pré-moldada

Conforme a utilização que irá ter na área a ser impermeabilizada, deve-se usar um tipo de manta asfáltica. Como orientação genérica, pode-se usar o quadro seguinte:

ÁREAS A UTILIZAR	TIPOS DE MANTAS ASFÁLTICAS					
	M2	M3	M4	M5	M6 ou M7	M8
Lajes pré-moldadas (paralelamente aderidas)			■	■		
Varandas com pequenas deformações	■					
Lajes sob telhado c/ eventual ocorrência de água de percolação e de pouca exigência de desempenho	■	■				
Varandas e terraços		■				
Lajes sob telhado com alta exigência de desempenho			■			
Tampas de caixa d'água (aplicação externa)		■				
Lajes para play ground			■			
Lajes maciças externas (transitáveis ou não)			■	■		
Calhas, vigas calhas		■				
Lajes externas sujeitas a tráfego pesado				■		
Lajes expostas, coberturas não transitáveis					■	
Piscinas de alvenaria armada				■		
Estruturas de concreto em reservatórios e piscinas elevadas ou enterradas sem influência do lençol freático			■			
Pisos frios (cozinhas, lavanderias, banheiros, etc.)	■					
Pisos internos - cozinhas industriais, laboratórios		■				
Cortinas de alvenaria (aplicação pelo lado externo)			■	■		
Jardineiras						■
Jardins suspensos						■
Floreiras		■				■
Vigas baldrame	■					
Canais de irrigação			■	■		■

Legenda:

M1 - Manta de asfalto polimérico, espessura 2 mm, armadura de véu de fibra de vidro.

M2 - Manta de asfalto polimérico, espessura 3 mm, armadura de véu de fibra de vidro.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 19/31

M3 - Manta de asfalto polimérico, espessura 3 mm, armadura de véu de poliéster.
M4 - Manta de asfalto polimérico, espessura 4 mm, armadura de véu de poliéster.
M5 - Manta de asfalto polimérico, espessura 5 mm, armadura de véu de poliéster.
M6 - Manta de asfalto polimérico, com revestimento de grânulos de ardósia na face superior, com espessura de 4 mm, armadura de véu de poliéster.

M7 - Manta de asfalto polimérico, com revestimento de folha de alumínio na face superior, com espessura de 4 mm, armadura de véu de poliéster.

M8 - Manta de asfalto polimérico, com dupla armadura de véu de fibra de vidro e filme de poliéster.

De acordo com as normas brasileiras, manta é um produto impermeável, industrializado, obtido por calandragem, extensão ou outros processos, com características definidas.

No caso de necessidade de camada de regularização, usar argamassa de cimento e areia fina traço 1:3, com baixo fator água/cimento, não acrescentar aditivo, e fazer uma espessura mínima de 2 cm. A superfície deve ser desempenada com desempenadeira de madeira e não deve ser queimada. Para superfícies verticais deve ser aplicado um chapisco de cimento e areia traço 1:2, seguido de regularização com argamassa de cimento e areia fina traço 1:3.

A manta pode ser colocada seguindo-se a sistemática de aderi-la parcial ou totalmente. No caso de aplicação parcialmente aderida, aceitável para manta na horizontal ou com pequena inclinação, a cobertura de primer é feita com uma demão, com um consumo mínimo de 350 g/cm², nos contornos da manta. Se o sistema for de manta totalmente aderida, o primer será aplicado em toda a superfície, sendo essa a forma obrigatória se a manta estiver na posição vertical.

O primer é uma solução asfáltica á base de asfalto oxidado, diluído em solventes orgânicos, recomendado para imprimação do substrato. Sua função é de um elemento de ligação entre este e uma manta pré-fabricada.

O substrato deve estar seco, isento de óleos, graxas ou partículas soltas.

O primer deve ser homogeneizado e aplicado a temperatura ambiente, utilizando-se rolo de lã de carneiro, pincel ou pistola. São produtos voláteis e inflamáveis devendo ser manuseados com cuidado e com ventilação artificial, se o recinto for fechado.

A manta de ligação com asfalto oxidado é um produto resultante da oxidação de asfalto destilado de petróleo, recomendado para servir de camada de adesão entre o primer e uma manta pré-fabricada, visando a melhorar as condições de aderência. Para trabalhos com este



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 20/31

produto deve-se dar preferência para brochas de fibras vegetais. O produto deve ser aplicado a quente, mantendo-se uma temperatura entre 180 e 200 °C. A colocação da manta final deve ser consecutiva à aplicação desse produto, não sendo permitida uma distância maior que 0,50 m entre o rolo da manta e a ponta de aplicação.

As mantas pré-fabricadas podem ser aplicadas com auxílio de maçarico a gás ou com auxílio de asfalto quente. Nos dois casos deverá ser feita, nas emendas, uma superposição mínima de 10 cm. A manta superior deve ser biselada na extremidade para facilitar a aderência.

120504 Manta elastomérica pré-moldada

De acordo com as normas brasileiras, a manta elastomérica é um produto impermeável, industrializado, à base de borracha e asfalto modificado, com espessura variando de 0,8 mm a 1,2 mm.

A superfície deve ser preparada como citado anteriormente. Deve-se aplicar 4 demãos de elastômeros em solução, conforme o tipo recomendado pelo fabricante da manta, nos pontos onde se deseja maior aderência (rodapé, ralos, juntas estruturais e outros pontos notáveis). Em seguida aplicar uma demão de primer asfáltico, de acordo com o berço a ser realizado. O consumo mínimo de primer é de 200 g/m².

As mantas devem ser estendidas e alinhadas com sobreposição de 5 cm. Nas superfícies horizontais é suficiente a aplicação de adesivo auto-vulcanizante e fita de caldeação entre duas contíguas. No caso de superfícies verticais deve ser aplicado o adesivo entre as mantas e o substrato e entre as duas mantas, junto com a fita de caldeação.

Berço emulsão

Aplicar nas superfícies horizontais berço amortecedor à base de emulsão, com desempenadeira de aço, com consumo mínimo de 2,5 kg/ m².

Berço adesivo

Aplicar nas superfícies horizontais e/ou verticais, berço amortecedor à base de solvente, com desempenadeira de aço, com consumo mínimo de 1,0 kg/ m². Antes de colocar a manta aguardar a secagem ao contato.

**120505 Membrana moldada no local**

É um conjunto impermeabilizante, moldado no local com ou sem estruturante.

As membranas são confeccionadas com a aplicação de múltiplas camadas, intercaladas com estruturante, proporcionando cobertura a todo o substrato. Antes da aplicação das sucessivas camadas que compõem a membrana, deve-se proceder uma imprimação com uma demão de primer, com consumo mínimo de 200 g/ m².

Obrigatoriamente o primer, o estruturante e o produto impermeabilizante devem ser compatíveis e preferencialmente do mesmo fabricante.

120506 Sistema cristalizante

São produtos que aplicados conjuntamente com cimentos especiais, ou isoladamente, reagem com a água de saturação da estrutura e formam cristais, ou gel, que preenchem os capilares da estrutura e barram a passagem da água.

Por serem produtos de tecnologia avançada, existem variações de seqüência de aplicação dos componentes, de fabricante para fabricante, o que deverá ser rigorosamente observado, bem como a compatibilidade dos mesmos componentes.

Composto por cimento impermeabilizante e polímeros

São aqueles formados por cimentos especiais, adesivos minerais e emulsões adesivas à base de polímeros sintéticos acrílicos. São usados em áreas sujeitas a pressões hidrostáticas positivas e/ou negativas, em presença de umidade do solo ou em casos de percolação. Devem ser aplicados com trincha ou brocha, em demãos cruzadas, cumprindo os consumos e tempos de secagem indicados pelo fabricante.

Composto por cimento impermeabilizante e líquidos seladores

São aqueles formados por cimentos especiais, adesivos minerais aceleradores de pega e um líquido selador. São normalmente utilizados onde existe a possibilidade de altas pressões hidrostáticas negativas e a sua ação é por formação de cristais que selam a porosidade da estrutura. Devem ser aplicados inicialmente nos locais onde haja jorro ou gotejamento de água. Em seguida aplicam-se os produtos na seqüência e consumos indicados pelo fabricante, sobre a superfície totalmente saturada.

Bloqueador hidráulico



Trata-se de líquido de base mineral que se injetando em estruturas de concreto ou de tijolos maciços, penetram por osmose nos capilares. Nestes espaços em contato com água, transformam-se em gel ou cristalizam-se e, em qualquer um dos estados, barram a passagem da água. O líquido bloqueador deve ser injetado em buracos previamente executados, com diâmetro de 15 mm inclinados a 45° que devem atingir 2/3 de espessura da estrutura e cujo número varia em função da gravidade da ocorrência. Salvo indicação em contrário, devem ser feitas 3 linhas de furos a 5, 10 e 15 cm do piso. Em cada linha os furos distam 10 cm entre si e da 1ª para a 2ª e da 2ª para a 3ª os furos devem ser deslocados 5 cm em relação à camada anterior. Na ocasião da injeção do líquido, a superfície deve estar saturada com água e o consumo deve ser o indicado pelo fabricante.

120507 Impermeabilização do solo

Via de regra, poderá ser feita através de dois grupos de materiais:

- a) com materiais naturais;
- b) com materiais industrializados.

Com material natural

A impermeabilização natural geralmente é constituída por uma única camada de solo, normalmente uma argila do próprio local ou de uma jazida de empréstimo, cujo coeficiente de permeabilidade varia de 0,00001 cm/s a 0,000000001 cm/s.

Para efeito de impermeabilização de lagoas de tratamento de esgotos é suficiente que o solo a ser compactado apresente pelo menos as seguintes condições:

- a) pelo menos 30% de partículas passando pela peneira 0,075 mm da ABNT;
- b) limite de liquidez maior ou igual a 30%;
- c) índice de plasticidade maior ou igual a 15;
- d) coeficiente de permeabilidade menor ou igual a 0,000001 cm/s.

Para efeito de orçamentos devem ser observadas as prescrições do Módulo 4 - Movimento de Terra.

Com material industrializado - geomembrana

É um produto ou artigo flexível, impermeável, tal como um filme ou um geotêxtil impregnado, utilizado em engenharia civil ou engenharia geotécnica.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 23/31

As geomembranas moldadas "in loco", devido às suas características de execução, têm suas aplicações restritas às obras que não requeiram absoluta estanqueidade, tais como: revestimentos de taludes, reservação de líquidos não perigosos, canais de irrigação, entre outros. As geomembranas pré-fabricadas são elementos flexíveis de alta impermeabilidade, produzidas a partir de polímeros sintéticos como por exemplo o PVC (policloreto de vinila), o EEPDM (etileno propileno dieno monômero), etc...

O sistema de impermeabilização sobre o solo deve ser objeto de um projeto do qual, minimamente, deve constar o seguinte:

- a) determinação da espessura da camada de solo suporte;
- b) determinação da espessura da geomembrana;
- c) proteção da geomembrana ao puncionamento, pela utilização de um ou dois geotêxteis;
- d) ancoragem do sistema geotêxtil-geomembrana;
- e) proteção mecânica final do sistema.

Sendo um sistema de impermeabilização de custo elevado deve-se tomar precauções maiores no seu emprego. O terreno suporte, onde deverá ser instalado o sistema, deve ser perfeitamente preparado quanto à compactação/ capacidade de suporte.

Objetos perfurantes e contundentes, se existirem, devem ser removidos anteriormente à instalação do sistema para evitar danos.

Deve-se planejar previamente a operação, a começar pela descarga e guarda dos rolos de material. Preferencialmente o seu armazenamento deve ser longe da poeira, agregados de concreto e outros objetos que possam comprometer a estanqueidade da geomembrana.

Na medida do possível, o geotêxtil deve ser desenrolado na sua posição definitiva e, nos taludes, no sentido da inclinação da estrutura a ser impermeabilizada.

As uniões das mantas de geotêxtil podem ser feitas por sobreposição mínima de 0,30 m, devendo o recobrimento ser maior para o caso de previsão de eventuais recalques. Eventuais uniões transversais devem ser feitas preferencialmente fora da zona inclinada do talude.

O sentido de sobreposição das mantas deve levar em conta o sentido de lançamento dos materiais de cobertura e dos rejeitos, de forma a evitar o seu levantamento e intercalação entre a geomembrana e o geotêxtil.

O correto comprimento de ancoragem deve ser fornecido pelo projeto mediante dimensionamento.

**REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

MÓDULO

12

MOS

ESPECIFICAÇÕES

REVISÃO

2

PÁGINA

24/31

No planejamento da obra deve-se dar atenção quanto ao tipo do equipamento a ser utilizado e sua circulação, bem como a de pessoas, para evitar danos ao sistema com o seu deslocamento.

As superfícies dos taludes, bem como o terreno/suporte, devem ser regularizados de modo a evitar uma sobretensão no sistema geotêxtil-geomembrana quando do lançamento de rejeitos ou execução de revestimentos.

1206 ISOLAMENTO E PROTEÇÃO MECÂNICA

São usados nas superfícies, inclusive nas impermeabilizadas, contra a ação térmica do ambiente externo, a ação mecânica ou às intempéries. Devem estar previstos no projeto, com o respectivo detalhamento.

As superfícies deverão ser previamente preparadas. O acabamento final, em nenhuma hipótese, deverá alterar a concepção original nem interferir nas instalações e canalizações previstas.

O isolamento térmico será feito em camadas, com materiais isolantes tais como lã-de-vidro, concreto celular com consumo de 400 kg/m³ e fck mínimo de 15 MPa, placas de isopor, cortiça, etc. A aplicação dos materiais deverá obedecer aos detalhes do projeto e às recomendações dos fabricantes.

A proteção mecânica pode ser feita com uma camada de brita 2, distribuída uniformemente, na espessura prevista no projeto. Outra forma de proteção é com argamassa de cimento e areia traço 1:4 em volume.

RELAÇÃO DE DOCUMENTOS PADRONIZADOS**DA SANEPAR**

Cores para Pintura de Identificação de Tubulação, Equipamentos e Acessórios - Norma Interna SO.T-109.

DA ABNT

NBR 5644 - Azulejo.

NBR 5719 - Revestimentos.

NBR 5987 - Tinta - Preparo para Utilização e Técnicas de Aplicação na Pintura de Estruturas, Instalações e Equipamentos Industriais.

NBR 6301 - Inspeção de Tintas, Vernizes, Lacas e Produtos Afins.

NBR 6312 - Inspeção Visual de Embalagens Contendo Tintas, Vernizes e Produtos Afins.

NBR 7200 - Revestimento de Paredes e Tetos com Argamassa. - Materiais - Preparo, Aplicação e Manutenção.

NBR 7346 - Limpeza de Superfícies de Aço com Ferramentas Manuais.



REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE			MÓDULO 12
MOS	ESPECIFICAÇÕES	REVISÃO 2	PÁGINA 25/31

NBR 7347 - Limpeza de Superfícies de Aço com Ferramentas Mecânicas.
NBR 7348 - Limpeza de Superfícies de Aço com Jato Abrasivo.
NBR 7350 - Exposição de Superfícies de Aço para remoção da Carepa.
NBR 7485 - Emprego de cores para identificação de tubulações em usinas, refinaria de açúcar e destilaria de álcool.
NBR 7679 - Termos básicos relativos a cor.
NBR 8083 - Materiais e Sistemas utilizados de Impermeabilização - Terminologia.
NBR 8214 - Assentamento de Azulejo.
NBR 9228 - Feltros Asfálticos para Sistema de Impermeabilização.
NBR 9689 - Materiais e sistemas para impermeabilização.
NBR 9817 - Execução de Piso com Revestimento Cerâmico.
NBR 11702 - Tinta para Edificações não Industriais.
NBR 11862 - Tinta para Sinalização Horizontal à Base de Resina Acrílica.
NBR 12170 - Potabilidade da Água aplicável em Sistema de Impermeabilização.
NBR 12190 - Seleção da Impermeabilização.
NBR 12554 - Tinta para Edificações não Industriais.
NBR 12694 - Especificação de cores de acordo com o sistema de notação Munsell.



**M
O
S**

REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**MÓDULO
12**

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS

**REVISÃO
2**

**PÁGINA
26/31**

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
1201	PISO, SOLEIRA E DEGRAU		
120101	Camada de regularização com argamassa desempenada sem impermeabilizante	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para execução da regularização, incluindo juntas de dilatação, exclusive regularização de brita e/ou contrapiso.	120101 e 120102 - Área, em m ² , definida pelas dimensões da superfície regularizada.
120102	Camada de regularização com argamassa desempenada com impermeabilizante		
120103	Camada de regularização para escoamento de água sem impermeabilizante	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para execução da regularização, incluindo juntas de dilatação e, se necessário, elevação da argamassa.	120103 e 120104 - Volume, em m ³ , definido pelas dimensões da camada executada.
120104	Camada de regularização para escoamento de água com impermeabilizante		
120105	Cimento alisado com corante	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para execução do revestimento do piso.	120105 a 120119 - Área, em m ² definida pelas dimensões da superfície revestida.
120106	Cimento alisado sem corante		
120107	Ladrilho cerâmico de 0,30 m x 0,30 m	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para assentamento dos ladrilhos ou lajotas, inclusive rejuntamento e limpeza.	
120108	Ladrilho cerâmico de 0,20 m x 0,30 m		
120109	Lajota colonial de 0,30 m x 0,30 m		
120110	Vinílico em placa - e= 1,6 mm	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para execução do piso, inclusive fornecimento de cola ou massa adesiva.	
120111	Vinílico em placa - e= 2,0 mm		
120112	Vinílico em placa - e= 3,0 mm		
120113	Vinílico em manta - e= 1,8 mm		
120114	Vinílico em manta - e= 2,0 mm		
120115	De borracha em placa pastilhada		
120116	De borracha em placa estriada		
120117	De borracha em manta		
120118	Carpete tipo forração		
120119	Carpete - e= 4 mm		
1202	RODAPÉ	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para o assentamento, rejuntamento, inclusive elementos de fixação.	1202 - Extensão, em m, de rodapé colocado.
120201	De madeira - h= 5 cm		



**M
O
S**

REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**MÓDULO
12**

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS

**REVISÃO
2**

**PÁGINA
27/31**

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
120202	De madeira - h= 7 cm		
120203	Cerâmico		
120204	Vinílico - h= 5 cm		
120205	Vinílico - h= 7,5 cm		
1203	PAREDE, TETO E BEIRAL		
120301	Chapisco fino, traço 1:3 em parede	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para preparo da argamassa e execução do revestimento.	120301 a 120314 - Área, em m ² , definida pelas dimensões das superfícies revestidas. NOTA: a) para chapisco deverá ser medida a área efetiva, descontando-se os vãos; b) para emboço e reboco deverão ser descontadas as áreas excedentes a 2,50 m ² em cada vão; c) as superfícies salientes, acima de 20 cm, como pilares, beirais, etc., serão medidas em desenvolvimento; d) as pérgolas deverão ser medidas pelas dimensões das superfícies de projeção, cuja área resultante deverá ser multiplicada por três; e) as colunas de seções circulares ou elípticas deverão ter suas áreas de superfície multiplicadas por 1,5.
120302	Chapisco fino, traço 1:3 em teto e beiral		
120303	Chapisco grosso, traço 1:3 em parede		
120304	Chapisco grosso, traço 1:3 em teto e beiral		
120305	Chapisco fino, traço 1:2, c/ imperm. em parede		
120306	Chapisco fino, traço 1:2, c/ imperm. em teto e beiral		
120307	Emboço, traço 1:3:8 em parede		
120308	Emboço, traço 1:3:8 em teto e beiral		
120309	Emboço, traço 1:3 sem impermeabilizante em parede		
120310	Emboço, traço 1:3 sem impermeabilizante em teto e beiral		
120311	Emboço, traço 1:3 com impermeabilizante em parede		
120312	Emboço, traço 1:3 com impermeabilizante em teto e beiral		
120313	Reboco, cal e areia traço 1:3 em parede		
120314	Reboco, cal e areia traço 1:3 em teto e beiral		
120315	Forro de madeira tipo paulista		



**M
O
S**

REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**MÓDULO
12**

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS

**REVISÃO
2**

**PÁGINA
28/31**

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
120316	Cimalha	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para assentamento, rejuntamento e limpeza.	120316 - Extensão, em m, de cimalha colocada.
120317	Testeira		120317 - Extensão, em m, de testeira colocada.
120318	Azulejo branco		120318 e 120319 - Área, em m ² , definida pelas dimensões das superfícies revestidas. Em sanitários individuais não serão descontadas as áreas iguais ou inferiores a 1,20 m ² .
120319	Azulejo decorado		
120320	Lito-cerâmica		120320 - Área, em m ² , definida pelas dimensões das superfícies efetivamente revestidas. Deverão ser descontadas as áreas de quaisquer vãos.
1204	PINTURA	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para execução dos serviços.	1204 - Área, em m ² , definida pelas dimensões das superfícies a serem preparadas e/ou pintadas.
120401	Raspagem, lixamento e limpeza		Os itens 120401 e 120405 só serão pagos se a área atingida for superior a 20% (vinte por cento) da área a ser repintada.
120402	Emassamento com massa acrílica		
120403	Emassamento com massa vinílica		
120404	Emassamento com massa a óleo		
120405	Remoção de pintura		
120406	Jato de areia	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para execução dos serviços. Está inclusa a mobilização e a desmobilização do equipamento e, se houver, transporte de peças.	NOTAS: a) para portas de madeira multiplica-se por 3 (três) a medida da folha; b) para esquadrias de ferro ou madeira, multiplica-se o vão por 2 (dois);
120407	Fundo com selador	Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para execução dos serviços. Eventuais trabalhos de raspagem, lixamento, remoção de pintura, limpeza com solvente,	
120408	Fundo com selador acrílico		
120409	Fundo com primer antiferruginoso		



**M
O
S**

REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**MÓDULO
12**

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS

**REVISÃO
2**

**PÁGINA
29/31**

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
120410	Fundo com primer de aderência	<p>emassamento de fissuras, recuperação de pequenas trincas etc. estão computados no preço.</p> <p>Será remunerado somente uma demão, a qual deverá dar cobertura suficiente. Caso o produto não tenha sido aplicado de acordo com o fabricante, deverão ser dadas outras demãos até atingir a proteção ideal, sem ônus adicionais para a SANEPAR.</p> <p>Fornecimento de mão-de-obra, materiais e equipamentos para execução dos serviços. Eventuais trabalhos de raspagem, lixamento, remoção de pintura, limpeza com solvente, emassamento de fissuras, recuperação de pequenas trincas, etc, estão computados no preço.</p> <p>O preço é composto de forma a garantir a total cobertura da superfície pintada. Caso a cobertura não tenha sido satisfatória, a fiscalização poderá exigir outras demãos até atingir a cobertura ideal, sem ônus adicionais para a SANEPAR.</p>	<p>c) caixilhos com venezianas múltiplas - ca-se o vão por 5 (cinco);</p> <p>d) para paredes os vãos deverão ser considerados cheios até 4,00 m² devendo ser descontada a área que exceder este valor;</p> <p>e) para calhas, rufos ou condutores considera-se 1,00 m² por metro linear;</p> <p>f) para estruturas metálicas ou de madeira plana toma-se a área da projeção horizontal e multiplica-se por 2 (dois);</p> <p>g) para estruturas metálicas ou de madeira em vão, aumenta-se 30% a área da projeção horizontal e multiplica-se por 2 (dois);</p> <p>h) para as tubulações, equipamentos e acessórios, serão obedecidos os seguintes critérios:</p> <p>h.1) para diâmetros, em metros, considera-se para cada metro linear de tubo, as seguintes áreas, em m²:</p> <p>- 0,000 < D ≤ 0,025 - 0,25 m²</p> <p>- 0,025 < D ≤ 0,050 - 0,30 m²</p> <p>- 0,050 < D ≤ 0,100 - 0,40 m²</p> <p>- 0,100 < D ≤ 0,200 - 0,70 m²</p> <p>- 0,200 < D ≤ 0,250 - 0,80 m²</p>
120411	Fundo epóxi		
120412	Fundo com verniz isolante de base fenólica		
120413	Fundo com verniz selador plástico		
120414	Látex		
120415	Látex acrílico		
120416	Esmalte sintético		
120417	Esmalte epóxi		
120418	Óleo		
120419	Verniz sintético		
120420	Verniz sintético com filtro solar		
120421	Grafite		
120422	Demarcação de tráfego com base acrílica		
120423	Enceramento de esquadria de madeira		



**M
O
S**

REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**MÓDULO
12**

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS

**REVISÃO
2**

**PÁGINA
30/31**

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
1205	IMPERMEABILIZAÇÃO	Fornecimento de mão-de-obra e todos os materiais para execução da impermeabilização, conforme projeto específico.	- $0,250 < D \leq 0,300$ - $1,00 \text{ m}^2$ h.2) para os diâmetros acima de 0,30 m, toma-se a verdadeira grandeza da área desenvolvida; h.3) para curvas e conexões aplica-se o mesmo critério e multiplica-se o comprimento da conexão, medido pelo eixo da mesma, por 1,5; h.4) para reduções considera-se o maior diâmetro; h.5) as flanges ficam inclusas na extensão da tubulação; h.6) para válvulas, registros, ventosas e similares, consideram-se 1,00m de extensão de tubo de diâmetro correspondente; h.7) para equipamentos considera-se as áreas de topo e laterais das faces do prisma reto definido pelas arestas iguais às três maiores dimensões; h.8) para chapas de aço considera-se a área efetivamente pintada.
120501	Sob paredes de ½ vez com papelão alcatroado		120501 e 120502 - Extensão, em m, de papelão colocado.
120502	Sob paredes de 1 vez com papelão alcatroado		
120503	Manta asfáltica pré-moldada		120503 a 120507 - Área, em m^2 , definida pelas dimensões da superfí-
120504	Manta elastomérica pré-moldada		



**M
O
S**

REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**MÓDULO
12**

REGULAMENTAÇÃO DE PREÇOS

**REVISÃO
2**

**PÁGINA
31/31**

ITEM	SERVIÇO	ESTRUTURA	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO
120505	Membrana moldada no local		
120506	Sistema cristalizante		
120507	Impermeabilização do solo		
1206	ISOLAMENTO E PROTEÇÃO MECÂNICA		
120601	Brita	Fornecimento de mão-de-obra e materiais para execução do isolamento e proteção, conforme projeto.	120601 a 120603 - Volume, em m ³ , definido pelas dimensões da camada executada. 120604 - Área, em m ² , definida pela superfície protegida. 120605 e 120606 - Extensão, em m, definida pelo comprimento executado.
120602	Argamassa de cimento e areia traço 1:4		
120603	Concreto celular		
120604	Lã de vidro		
120605	Junta de dilatação com isopor		
120606	Junta de dilatação com mastique asfáltico		