

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

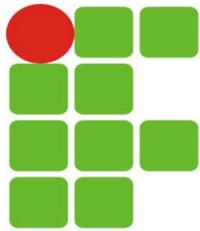
PINTURAS

Disciplina: MATERIAIS E
PROCESSOS CONSTRUTIVOS III

Professora Sabrina Elicker
Hagemann



Fonte: Freepik



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

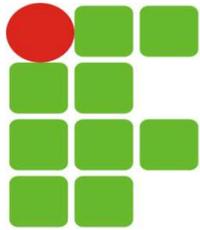
INTRODUÇÃO

Função das pinturas:

- **Redução do contato das superfícies com o meio** e combate à deterioração dos materiais: ataque do ambiente, de fungos, bactérias e algas, calor e fogo, etc;
- **Estética:** diferentes pigmentos, tintas luminescentes, etc;
- **Sinalização e identificação:** tintas refletivas, cores padrão para tubulações, sinalização viária, etc;



Fonte: Freepik



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

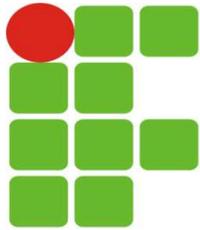
INTRODUÇÃO

TINTA FRESCA: suspensão de **partículas opacas** com determinada pigmentação em um **veículo fluido**.

Partículas – **cobrir** a superfície;
Veículo ou resina – **aglutinar** as partículas e formar a **película** de proteção.

TINTA SECA E CURADA: filme **sólido, contínuo, uniforme e aderente**.



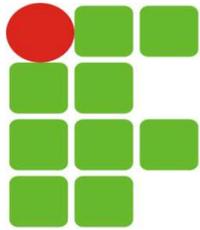


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

CONSTITUINTES DAS TINTAS

Resina ou veículo não volátil:

- Parte **aglutinante das partículas** de pigmento;
- O tipo e composição da resina **influencia o desempenho da pintura** frente ao ambiente de exposição: como resistência ao intemperismo, à radiação UV, à água, aos poluentes, etc;
- As características da resina tem influencia em propriedades como **elasticidade e aderência**;
- Na construção civil as resinas mais utilizadas são derivadas da indústria petroquímica, como **polímeros de acetato de vinila (PVA) e polímeros acrílicos**.

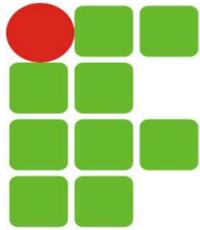


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

CONSTITUINTES DAS TINTAS

Pigmentos:

- Partículas cristalinas que dão **cor e opacidade** à película;
- Os pigmentos podem ser orgânicos ou inorgânicos
- Os pigmentos **inorgânicos** possuem em sua composição **chumbo, bário, zinco, ferro e titânio**;
- Nos pigmentos **orgânicos** está presente o **carbono**;
- O pigmento é responsável por características como **cor e poder de cobertura**, que dependem do poder de absorção e reflexão da luz;
- Pigmentos inertes são chamados de carga. Possuem custo inferior e aumentam a resistência mecânica, porém possuem baixo poder de cobertura.

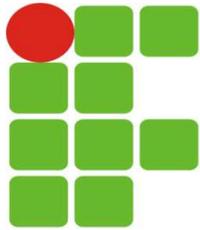


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

CONSTITUINTES DAS TINTAS

Solventes:

- Utilizados para **baixar a viscosidade do veículo e facilitar a aplicação** da tinta. Em alguns casos, o solvente é utilizado para **diluir a tinta no momento da aplicação**, o que **evita a sedimentação do pigmento durante a estocagem da tinta**;
- A solvência é a propriedade relacionada à maior ou menor facilidade de dissolução e à viscosidade final obtida;
- A **volatilidade** do solvente é a propriedade relacionada à **velocidade de evaporação**. Junto com composição do veículo e com a espessura da camada de aplicação, ela **influencia o tempo de secagem da tinta**.

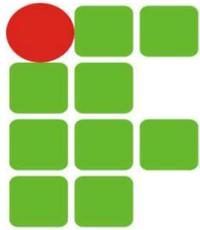


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

CONSTITUINTES DAS TINTAS

Aditivos:

- Espécies químicas adicionadas em pequenas proporções (de 0,1 a 2%) com **funções específicas**;
- Aditivos **biocidas** tem **ação contra microorganismos** biológicos aumentando a resistência contra fungos, bactérias e algas;
- Aditivos com **função reológica**: estabilizam as emulsões, **mantendo os pigmentos em suspensão** e facilitando a aplicação;
- Aditivos **dispersantes**: **auxiliam a produção** das tintas;
- Aditivos **secantes**: **aceleram a secagem** das tintas;



FORMULAÇÃO DAS TINTAS

Os diferentes tipos de tintas possuem diferenças nas proporções entre seus constituintes que influenciam as propriedades desejadas

Fração volumétrica de pigmentos (PVC – Pigment volume concentration)

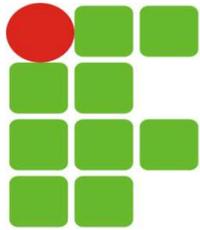
$$PVC = \frac{V_p}{V_p + V_v} \cdot 100$$

V_p - Volume de pigmento

V_v - Volume de veículo sólido

Tipo de Acabamento	PVC (%)
Alto Brilho	10 a 15
Semibrilho	15 a 30
Acetinado	30 a 35
Fosco	35 a 45

Fonte: Loh (2012)



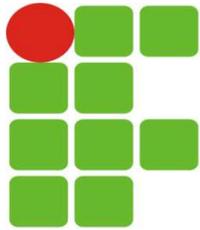
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

FORMULAÇÃO DAS TINTAS

- O PVC influencia na porosidade da pintura, no grau de proteção do substrato e no acabamento da película;
- Os constituintes presentes em tintas de **elevado PVC** são **mais facilmente** solubilizados que em tintas de baixo PVC;
- O **aumento de pigmento** em um nível acima do considerado crítico leva à formação de uma **película sem coesão, descontínua e de elevada porosidade**;

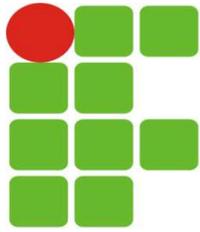


Fonte: Gnecco, Mariano e Fernandes, 2005)



VOC

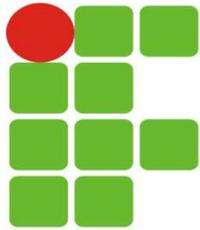
- Se refere a qualquer composto orgânico (contendo carbono) que participa de reações fotoquímicas na atmosfera (ASTM D 3960-05);
- **Tintas à base de solvente** (óleo, esmalte sintético) e produtos auxiliares usado em pinturas (aguarrás e thinner) **emitem compostos** que em ambiente externo contribuem para a **formação de ozônio troposférico** que tem efeitos prejudiciais à saúde;
- A **redução da emissão de VOC** é uma das metas da indústria de tintas;
- Os limites para a emissão de VOC no Brasil ainda não estão regulamentados, sendo utilizadas as normas europeias como referência.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

FABRICAÇÃO DAS TINTAS

- **Seleção** e controle de qualidade das **matérias-primas**;
- **Pesagem** das matérias-primas de acordo com a composição da tinta;
- **Pré-mistura e homogeneização da resina e do pigmento**;
- **Dispersão** da mistura: **partículas de pigmento** são separadas entre si no veículo, com uso de dispersantes, o que promove a umectação da superfície de cada partícula que fica envolvida pela resina;
- **Moagem do pigmento** em partículas bem finas;
- **Adição dos demais constituintes** da tinta;
- **Ajuste da cor** com o uso de pastas de tingimento;
- **Controle de qualidade**: ensaios de viscosidade, teor de sólidos, massa específica, cobertura, entre outros);



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

FABRICAÇÃO DAS TINTAS - sistema base água

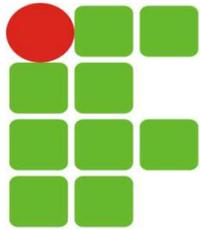
A parte líquida é preponderantemente a água. Estes produtos são baseados em dispersões aquosas poliméricas (emulsões) tais como: vínicas, vinil acrílicas, acrílicas, estireno-acrílicas, etc. A parte volátil das tintas látex é constituída por 98% de água e 2% de compostos orgânicos.

1- Pré-mistura e dispersão: Em um equipamento são misturados: água, aditivos, cargas e pigmento (dióxido de titânio).

2- Completagem: Esta etapa é feita em um tanque onde são adicionados água, emulsão, aditivos, coalescentes e o produto disperso.



3- Tingimento: Nesta fase, os coloristas fazem os acertos finais para que a tinta apresente parâmetros e propriedades desejados; assim são feitos o acerto da cor.



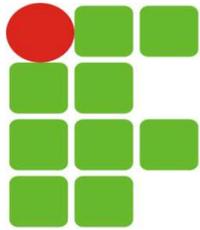
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

FABRICAÇÃO DAS TINTAS - sistema base solvente

- 1- Pré-mistura: Os insumos são adicionados a um tanque adequado na ordem indicada na fórmula. O conteúdo é agitado durante um período pré-determinado para se conseguir a homogeneização.
- 2- Dispersão: O produto é submetido à dispersão em um tempo pré-determinado nos dispersores dotados de um sistema para o desagregamento dos pigmentos e cargas.
- 3- Moagem: O produto passa pelo moinho para moagem dos pigmentos e cargas, e, ao mesmo, tempo há a formação de uma dispersão maximizada e estabilizada desses sólidos, que permite a otimização do poder de cobertura e da tonalidade da tinta .



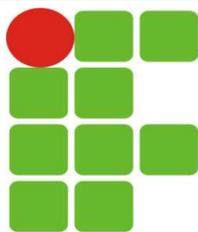
- 4- Completagem: Em um tanque são misturados o produto moído e os componentes restantes da tinta.
- 5- Tingimento: São feitos os ajustes finais para que a tinta apresente parâmetros e propriedades desejados; assim são feitos o ajuste da cor.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

CARACTERÍSTICAS DAS TINTAS

- **Pintabilidade:** é a facilidade de aplicação. A tinta deve se espalhar com facilidade sem resistir ao deslizamento do pincel ou rolo;
- **Nivelamento:** as marcas de pincel ou rolo devem desaparecer após a aplicação da tinta deixando uma película uniforme;
- **Secagem:** o intervalo de secagem deve permitir o espalhamento e repasse uniformes, sem atrasar a aplicação das demãos posteriores;
- **Poder de cobertura:** capacidade de cobrir a superfície com o menor número de demãos;
- **Rendimento:** medida da área coberta por galão em uma demão.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXEMPLO DE BOLETIM TÉCNICO

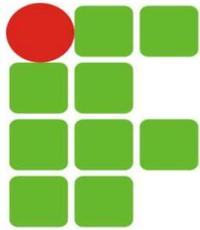
INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Composição	Água, resina 100% acrílica, aditivos, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais, glicóis, espessantes, tensoativos, fungicida e bactericida à base de isotiazolinonas.		
Toxicidade	Consultar FISPQ - Ficha de Segurança do Produto Químico - disponível no site www.suvinil.com.br		
Embalagens (Cores prontas)			3,6 L e 18 L
Embalagens (Sistema SelfColor)			3,2 L, 3,24, 16,2 L e 16,2 L
VOC - Compostos Orgânicos Voláteis - (Valor obtido através da Norma Européia DIN EN 11890-1)			56,0 - 64,5 g/L
VOC - Compostos Orgânicos Voláteis - (Valor obtido através da Norma Internacional ASTM D 3960-05)			56,0 - 64,5 g/L
Sólidos/Massa - (Valor obtido através da Norma ABNT NBR 15315:2005)			43 - 49 %
Sólidos/Volume - (parte que permanece no filme seco, quanto maior o valor, maior será a camada seca)			29 - 37 %
Densidade - (peso específico, quanto maior o valor mais pesado/denso será o produto)			1,18 - 1,29 g/cm ³
pH - ASTM E70 - Método de teste padrão para pH de soluções aquosas com o eletrodo de vidro			8,5 - 10,5
Prazo de Validade - (embalagem fechada e sem uso)			36 meses

DADOS DE APLICAÇÃO

Diluição	Acabamento	Embalagem/ Rendimento (m ² /demão)	Ambiente	Nº de demãos e Secagem
 Água potável. Primeira pintura e repintura: 10-20%. Para aplicação com airless dilua com 50 a 60% de água por litro e aplique com pressão entre 1200 e 1400 psi. Use bico com abertura de 0,017" e a velocidade de aplicação entre 9 e 11 m ² /min.	 Semiacetinado	 Lata (18 L): até 320 m ² Lata (16,2 L): até 288 m ² Lata (16 L): até 285 m ² Galão (3,6 L): até 64 m ² Galão (3,2 L): até 57 m ² Galão (3,24 L): até 58 m ²	 Exteriores	 2 a 3 demãos Ao toque: 2 horas Entre demãos: 4 horas Final: 12 horas

ENGENHARIA CIVIL



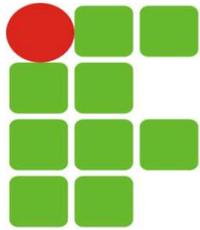
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

CONSTITUINTES DE UM SISTEMA DE PINTURA

- **Fundo:** utilizado na primeira demão e **liga o substrato ao acabamento**. **Reduz e uniformiza a absorção** da superfície no caso de argamassas e alvenarias (selador) ou inibem a corrosão no caso de superfícies metálicas (primer);
- **Massa:** produto pastoso aplicado em finas camadas e que proporciona a **correção de irregularidades**;
- **Tinta de acabamento:** parte **visível** do sistema de pintura.



Fonte: blogpraconstruir.com.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

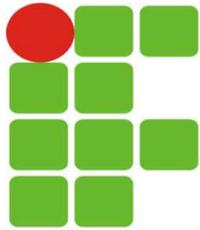
BASE AQUOSA

SISTEMAS ALQUÍDICOS

SISTEMAS BICOMPONENTES

SISTEMAS DE BASE AQUOSA

- Resina em emulsão (**látex**), pigmentos, cargas e aditivos em dispersão aquosa;
- Vantagens ecológicas por utilizar **água como solvente**;
- Podem ser à base de resina **PVA ou acrílica**



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

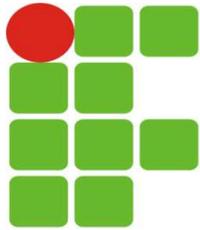
TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

VANTAGENS – TINTAS DE BASE AQUOSA

- Melhor flexibilidade em longo prazo
- Maior resistência a rachaduras e lascas
- Maior resistência ao amarelecimento, em áreas protegidas da luz do sol
- Exala menos cheiro
- Pode ser limpa com água
- Não é inflamável

VANTAGENS - TINTAS A BASE DE SOLVENTE

- Proporciona melhor cobertura na primeira demão
- Adere melhor a superfícies que não estão muito limpas
- Tempo de abertura maior (espaço de tempo em que a tinta pode ser aplicada com pincel antes de começar a secar)
- Depois de seca apresenta maior resistência à aderência e a abrasão



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

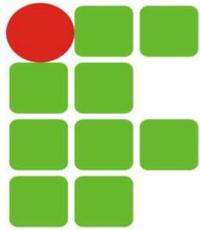
TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS DE **BASE AQUOSA**

Fundos acrílicos:

- Podem ser pigmentados (selador) ou não pigmentados (liquido preparador de paredes);
- São de secagem rápida, podendo ser aplicadas as demais camadas no mesmo dia;
- **Fundo pigmentado**: maior poder de enchimento e cobertura, reduz e uniformiza a absorção de paredes internas e externas;
- **Fundo não pigmentado**: maior penetração no substrato e poder de aglomeração de partículas. Indicado para aumentar a coesão de superfícies de baixa resistência (reboco sem coesão, gesso)





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS DE **BASE AQUOSA**

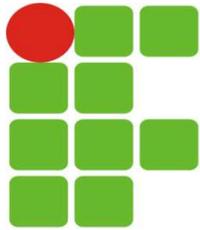
Massas niveladoras:

- Recomendadas para **uniformizar, nivelar e corrigir** imperfeições em sistemas de argamassa de cal e cimento e em concreto. Apresentam secagem rápida;
- **Massa corrida (PVA)**: recomendada para **interiores**. Possui **menor resistência à abrasão**, o que **facilita o lixamento**;
- **Massa acrílica**: pode ser usada em **interiores e exteriores**. Possui **maior resistência de aderência**, à alcalinidade e à **água**;



Vernizes acrílicos:

- Recomendados para aplicação em concreto e possuem maior resistência às intempéries que os sistemas alquídicos.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

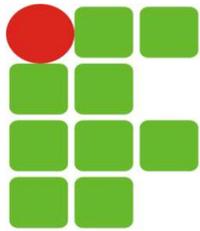
TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS DE **BASE AQUOSA**

Tintas:

- Aplicação sobre superfícies **internas e externas** de **alvenaria e argamassas** à base de cimento, superfícies de **concreto, gesso e cerâmica** não vitrificada;
- Acabamentos: **brilho, semibrilho** (menor permeabilidade aos gases e à umidade) e **fosco** (mais permeável – fins decorativos);
- Produtos de baixo odor, fácil aplicação e **secagem rápida** (± 4 horas);
- **Tinta acrílica**: maior resistência de aderência e à água e maior durabilidade;
- **Tinta PVA**: maior porosidade e menor resistência;





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS DE **BASE AQUOSA**

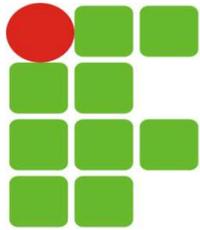
A Massa Corrida Coral tem alto poder de enchimento, elevada consistência, ótima aderência, além de secagem rápida e baixo odor. Indicada para ambientes internos, é cremosa, fácil de aplicar e lixar, econômica e resistente.



APLICAÇÃO	SECAGEM	DEMÃOS	RENDIMENTO
espátula ou desempenadeira de aço.	30 minutos ao toque 3 horas entre demãos 5 horas final	2 a 3 Normalmente 2 ou 3 demãos aplicadas em camadas finas são suficientes para um resultado adequado, porém, dependendo do tipo e estado das superfícies poderá ser necessário um número maior ou menor de demãos. Sempre lixar entre demãos.	Até 28 m ² por demão (Massa Grossa) Até 75 m ² por demão (Massa Fina) Rendimento estimado por demão. Pode variar de acordo com o tipo e condição da superfície, além da espessura da camada.

PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE	
COMO ESTÁ?	O QUE FAZER?
Superfície em bom estado	Lixar e eliminar o pó com pano úmido.
Superfície com umidade	Antes de aplicar a massa, resolva o que está causando o problema.
Superfícies de gesso	Lixar e eliminar o pó com um pano úmido. Aguardar a secagem e aplicar uma demão de Fundo Preparador de Paredes Coral, exceto sobre gesso corrido. Para pintura sob este tipo de superfície, indicamos o produto Direto no Gesso da Coral.
Reboco novo	Aguarde no mínimo 30 dias, depois desse tempo, lixe e elimine o pó. Aplique o Selador Acrílico da Coral para paredes internas. Caso não seja possível aguardar os 30 dias e a secagem total do reboco, aplique o Fundo Preparador de Paredes da Coral.
Reboco fraco, caiação, desagregado ou partes soltas	Lixar e eliminar o pó com pano úmido. Aplicar previamente o Fundo Preparador de Paredes Coral.
Imperfeições acentuadas na superfície	Lixar e eliminar o pó com pano úmido. Corrigir previamente com argamassa.
Partes mofadas	Misture água e água sanitária em partes iguais. Lave bem a área. Espere 6 horas e enxágue com bastante água. Espere que seque bem para aplicar a massa.
Superfícies com brilho	Lixar e eliminar o pó com um pano úmido e aguardar a secagem.
Superfícies com gordura ou graxa	Misture água com detergente neutro e lave. Depois enxágue com bastante água. Espere que seque bem para aplicar a massa.

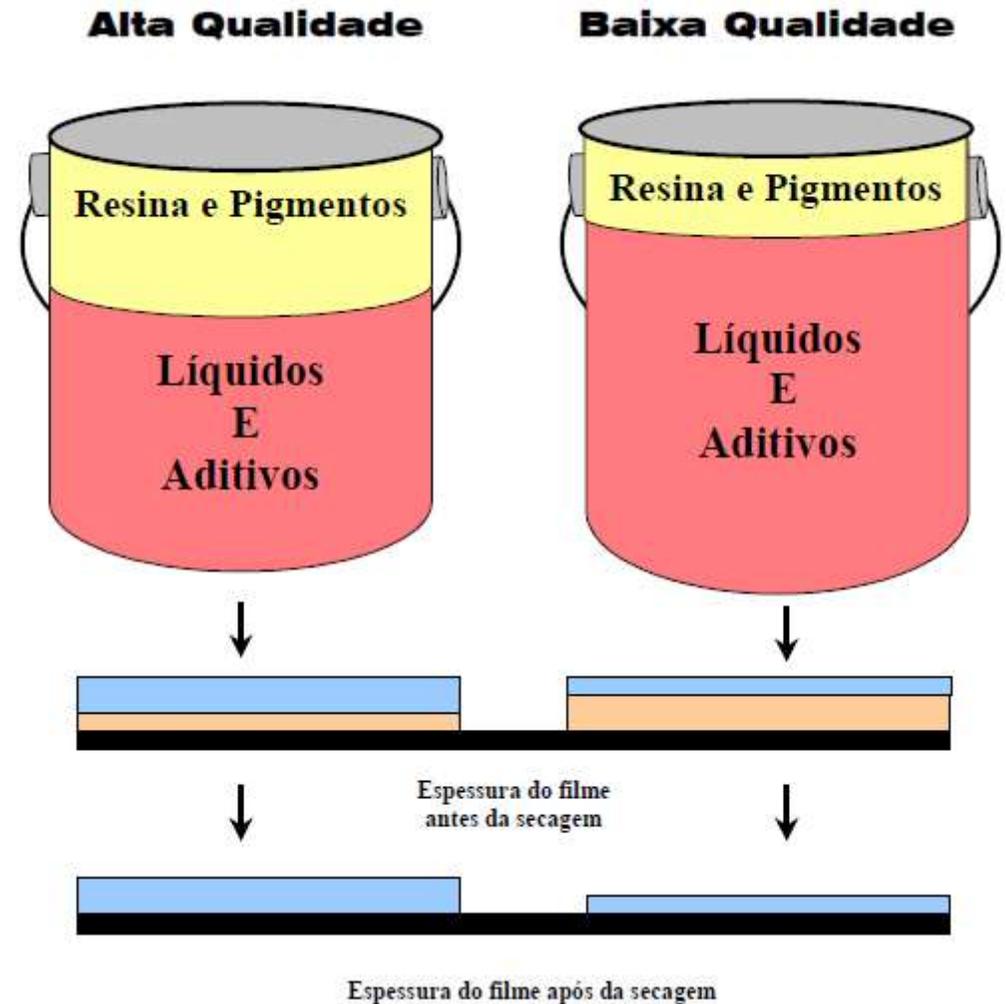
Antes de usar, lida com atenção as instruções do rótulo.

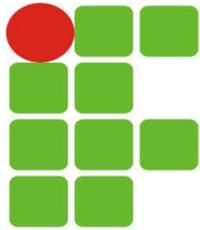


TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

EXEMPLO – TINTA LÁTEX

Resina - material ligante ou aglomerante, que fixa, junta e faz aderir as partículas do pigmento, dando integridade à película de pintura. Uma tinta com pouca ou nenhuma resina terá uma performance deficiente e, por fim uma durabilidade extremamente baixa.



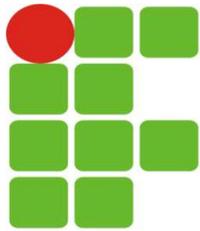


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS **ALQUÍDICOS**

- Resina alquídica, pigmentos, cargas, secantes, aditivos e solventes;
- Resinas alquídicas: substâncias obtidas pela reação entre um **poliálcool** e um **poliácido**, contendo também óleos vegetais e/ou resinas fenólicas, acrílicas, entre outras;
- A combinação entre os diferentes ingredientes controla as **reações de polimerização** e a **formação da película** ocorre pela **reação com o oxigênio do ar** durante a exposição;
- A resina alquídica possui **baixa resistência à umidade elevada, à imersão em água, à alcalinidade e a solventes fortes**. O desempenho é melhorado com a adição de resina fenólica.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

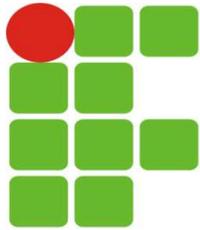
TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS **ALQUÍDICOS**

Esmalte sintético:

- Recomendados para aplicação sobre **superfícies metálicas, madeira**, argamassa a base de cimento e cal e concreto;
- O substrato deve estar seco para a aplicação;
- **Baixa resistência em ambientes agressivos, alcalinos e imersos**;
- A aplicação em alvenaria recém executada requer o uso de tinta de fundo resistente à alcalinidade, pois a reação dos óleos com hidróxido de cálcio pode levar à reações de saponificação, com aparecimento de manchas e descolamento;
- **Secagem mais lenta que tintas látex** (\pm 10 horas).





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS **ALQUÍDICOS**

Tinta à óleo:

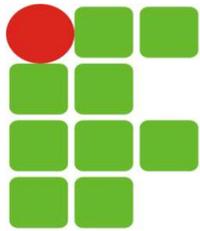
- Compostas por veículos, solventes, secantes, pigmentos e cargas. Possuem **óleos secativos** que formam uma **película quando expostos ao ar**. Essa **película é sólida, relativamente flexível e resistente, aderente à superfície**. São compostos ácidos graxos insaturados e glicerina.

Fundo anticorrosivo ou primer:

- É o **primeiro** produto a ser aplicado e possui **pigmentos anticorrosivos** devido ao contato direto com o metal;

Verniz sintético:

- Recomendado para aplicação sobre superfícies de **madeira**. Pode ter acabamento **brilhante ou fosco**. A secagem é lenta e influenciada pelas condições do ambiente. O uso de **filtro solar** permite a utilização em ambientes **externos**.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

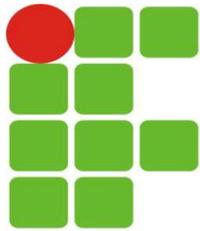
TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS BICOMPONENTES:

Tinta e verniz epóxi:

- Compostos por uma base pigmentada e um componente endurecedor (agente de cura);
- Recomendados para aplicação em madeira e concreto;
- Não indicados para uso em exteriores pois são sensíveis à radiação ultravioleta (perda de brilho e alteração na cor);
- Possuem elevada resistência a soluções e vapores de produtos químicos;
- Podem ser à base de água ou solvente (mais resistentes).





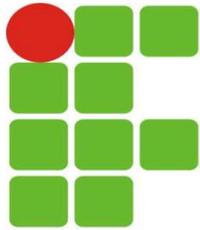
TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

SISTEMAS BICOMPONENTES:

Tinta e verniz poliuretânicos:

- Possuem agentes de cura com boa resistência à abrasão, elevada resistência química e à radiação solar;
- Recomendados para aplicação em ambientes externos;
- Custo elevado;
- Podem ser aplicados sobre metais, madeira, concreto e poliéster reforçado com fibra de vidro;

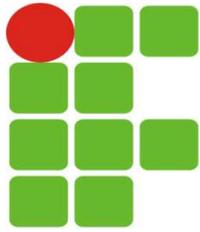




TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

TEXTURAS

- Material de **alta resistência às intempéries**, utilizado como **acabamento decorativo** de paredes internas e externas.
- Os desenhos, texturas, ranhuras e efeitos em relevo do acabamento variam conforme a massa e ferramentas utilizadas.
- **Texturas finas ou lisas**: feitas com **massas acrílicas** de grãos finos ou até sem grãos. Com **formatos em relevo** variados (círculos, quadrados, ondas e riscos leves), os desenhos formados **dependerão da ferramenta** utilizada.
- **Texturas com efeitos visuais**: **massas acrílicas ou gel** utilizadas para efeitos de mármore, parede brilhante, concreto aparente e cimento queimado. A massa possui grão finos e **já vem pigmentada de acordo com o efeito desejado**.



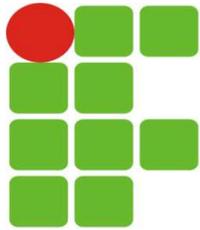
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

TEXTURAS



ENGENHARIA CIVIL



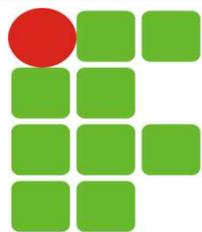
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

TEXTURAS



ENGENHARIA CIVIL

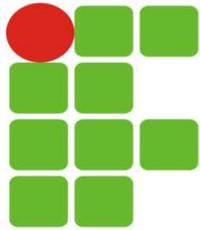


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

TEXTURAS





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

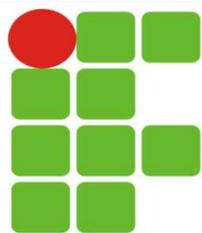
TINTAS FOTOVOLTAICAS

O que é tinta fotovoltaica?

- Uma tinta que converte a luz solar em eletricidade
- Aplicada em superfícies como paredes, telhados e até mesmo janelas
- Funciona através de materiais semicondutores que absorvem a luz e liberam elétrons
- A eletricidade gerada pode ser utilizada para alimentar dispositivos eletrônicos ou enviada para a rede elétrica

Aplicações:

- Geração de energia distribuída
- Alimentação de dispositivos eletrônicos fora da rede
- Edifícios com consumo de energia zero
- Veículos elétricos
- Agricultura de precisão



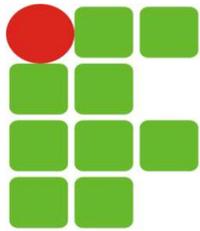
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TIPOS DE TINTAS E VERNIZES

TINTAS FOTOVOLTÁICAS



ENGENHARIA CIVIL

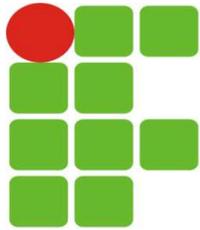


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

TINTAS MULTIFUNÇÃOAIS

- Tintas de alto desempenho ou ultra resistentes
- Tintas para ambientes industriais
- Tintas para azulejos
- Tintas repelentes
- Tintas antifungos
- Tinta efeito lousa
- Tintas com efeitos especiais
- Tintas de proteção
- Tintas sela-trincas
- Tintas para pisos
- Tintas de alto rendimento
- Tinta para cerâmica
- Tinta antiferrugem
- Tinta resistente a altas temperaturas
- Tinta bloqueadora de umidade





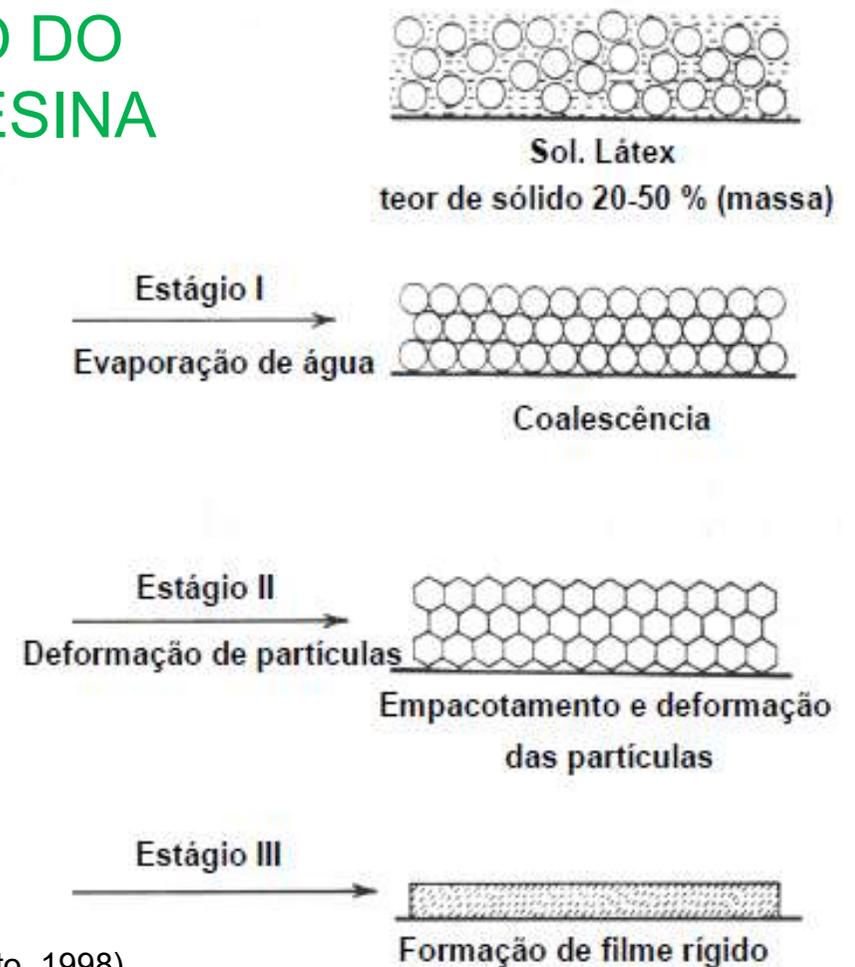
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

MECANISMO DE FORMAÇÃO DA PELÍCULA DE PINTURA

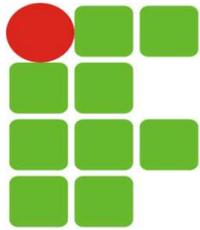
SECAGEM DA TINTA = ELIMINAÇÃO DO
SOLVENTE + SOLIDIFICAÇÃO DA RESINA

Emulsões acrílicas e vinílicas (PVA):

- A película se forma a partir de **reações de polimerização**
- A **tinta fresca** é formada por uma **fase polimérica dispersa** em meio aquoso
- Com a **perda da água**, ocorre a **fusão e deformação** das esferas de polímero, formando a película.



Fonte: (Uemoto, 1998)



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

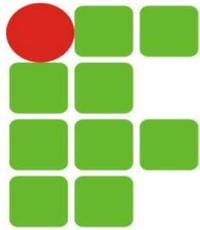
MECANISMO DE FORMAÇÃO DA PELÍCULA DE PINTURA

Óleos e resinas alquídicas:

- A película se forma a partir de **reações de oxidação**;
- A **absorção do oxigênio do ar** causa o **rearranjo das moléculas** que por **polimerização ou condensação** formam a película;
- A **oxidação** pode ocorrer de forma **lenta ou acelerada** com o uso de **secantes**.

Resina epóxi e poliuretana:

- A película se forma a partir de **reações de polimerização** com o uso de um **catalisador**.



EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

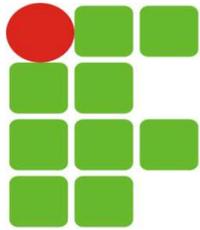
Trinchas e Pincéis

As trinchas e pincéis podem ser utilizados para aplicação de esmaltes, vernizes, tintas à base de óleo, tintas látex e complementos. Essas ferramentas são utilizadas para pintar detalhes, cantos e recortes. Também são muito utilizados em superfícies maiores e lisas como portas e janelas. As suas medidas são expressas em polegadas.



Para conservar os pincéis e trinchas, utilizados na aplicação de tintas látex, lava-se com água e sabão ou detergente. Já os utilizados na aplicação de produtos à base de solvente, lavar a ferramenta com solvente (aguarrás) e em seguida com água e sabão ou detergente.

Nota: Verificar junto ao fabricante desse equipamento qual o tipo indicado para cada uma das superfícies e produtos.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

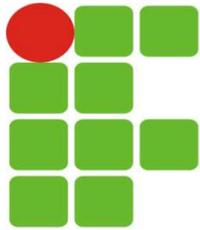
Rolos

Os rolos são utilizados para pintar grandes áreas. Os rolos de lã de carneiro ou lã sintética são utilizados na aplicação de tintas à base de água, como tintas látex PVA e acrílicas. Já os rolos de espuma poliéster são usados para aplicar esmaltes, vernizes, tintas à óleo e complementos.

Os rolos de lã de pelos curtos desenvolvidos para aplicação de tintas à base de resina epóxi também podem ser utilizados para tintas látex. Antes de usá-los, é necessário umedecê-los em água.

Nota: Verificar junto ao fabricante desse equipamento qual o tipo indicado para cada uma das superfícies e produtos





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS



Espátulas de aço

São normalmente usadas para a aplicação de massas em pequenas áreas e para a remoção de tintas durante o processo de preparação da superfície.

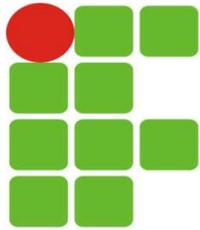
Desempenadeiras de Aço ou Plástico

São usadas para a aplicação de massas, sobre áreas maiores. Após a utilização, é recomendado retirar o excesso de produto com uma espátula, lavar com água e enxugar com pano para evitar ferrugem, no caso das desempenadeiras de aço.



Bandejas ou caçambas de pintura

Têm a função de acondicionar a tinta durante sua aplicação, facilitando a transferência da tinta para a ferramenta (rolo ou pincel).



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

Pad para pintura

Utilizados para auxiliar a execução da pintura em recortes, arremates de cantos e marcos de portas e janelas.



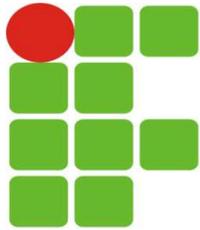
Lixas

Têm a função de uniformizar a superfície e proporcionar aderência para a pintura e melhorar o acabamento. Normalmente são utilizadas as seguintes lixas:

- Lixas para alvenaria: 60 a 120;
- Lixas para madeira: 80, 180 e 360;
- Lixas para metais: 80 e 360;
- Lixas para massas: 180 a 220.



Nota: Verificar junto ao fabricante desse equipamento qual o tipo indicado para cada uma das superfícies e produtos.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

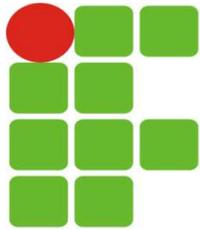


Pistola convencional

Sistema de pulverização convencional

Utilizado em pinturas imobiliárias, principalmente para aplicação de esmaltes, vernizes e tintas a óleo. Trabalha com ar comprimido injetado em um recipiente que contem a tinta anexo à pistola. É frequentemente usada em ambientes externos e cabines de pintura para pintar elementos de geometria complexa.

Ao utilizar essa ferramenta, é necessário atentar-se a diluição do produto, pois a diluição informada para aplicação com rolo ou pincel, normalmente é diferente para aplicação com pistola. Para mais informações, deve-se consultar o fabricante.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

Sistema de pulverização - Airless

Utilizado para aplicação de tintas látex, massas niveladoras, esmaltes, vernizes e tinta a óleo.

Trabalha com o bombeamento do produto a partir de um recipiente central diretamente para uma pistola específica. É muito usada em ambientes internos e externos, para a pintura de locais de difícil acesso ou de grandes áreas com alta produtividade.

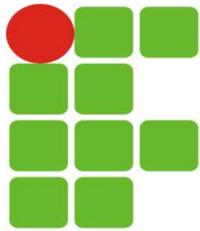


Pistola airless



Mexedores e misturadores

Têm a função de auxiliar na homogeneização dos produtos. Podem ser manuais, a serem acoplados em furadeiras ou elétricos.



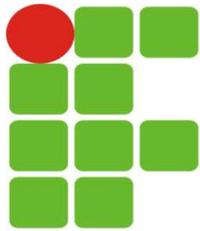
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

ALVENARIA

- Em casos de **ocorrência de calcinação ou presença de mofo, bolor, fungo ou algas**, deve-se realizar a **limpeza do local com lavadora de baixa pressão** e, em seguida, **aplicar produtos específicos** para eliminação de mofo, bolor e algas conforme recomendação do fabricante. No caso de colônias de mofo e algas, remover com espátula e lixa.
- Antes de realizar a pintura em **alvenaria e/ou concreto novo**, deve-se respeitar o tempo de secagem de superfícies úmidas **e o período de secagem e cura dos componentes de no mínimo 28 dias antes do processo de pintura**. É essencial que a superfície esteja seca, ou seja, sem a presença de umidade proveniente do processo construtivo ou de fontes externas.





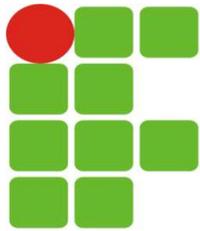
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

ALVENARIA

- Em **paredes com pintura anterior em bom estado**, deve-se **lixar a superfície** para eliminação total do brilho, **limpar com escova macia e pano** levemente umedecido em água, para eliminação de pó.
- Em caso de **pintura anterior em mau estado** (reboco fraco ou com partes soltas e mal aderidas), é necessário **remover as partes mal aderidas e limpar totalmente a superfície** raspando e lixando para, em seguida, aplicar fundo preparador de parede conforme indicação do fabricante. Caso seja necessário deve-se **corrigir imperfeições profundas e problemas de umidade na superfície**.



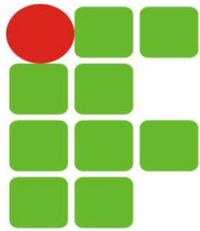


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

MADEIRA – Superfícies novas

- Para um tratamento geral, deve-se **eliminar partes soltas ou mal aderidas**, lixando a madeira sempre na direção do veio com lixas de granas apropriadas.
- O **aparecimento de manchas** em madeiras ocorre com maior frequência em **madeiras muito resinosas**, durante e após a pintura ou envernizamento. Essas manchas devem ser eliminadas com a **aplicação de solvente orgânico na superfície. Este processo é denominado “lavagem” e deve ser repetido, até que não haja mais resquícios de resina no interior da madeira**, o que pode ser notado pelo não surgimento de manchas na superfície. Ressalta-se que existem vernizes ou fundos isolantes específicos que podem ser aplicados sobre madeiras resinosas, excluindo a necessidade de realização da lavagem da superfície.
- Em casos de **manchas de gordura ou graxa**, usar **água com detergente**, enxaguar e aguardar a secagem. Se a madeira for nova, utilizar uma estopa molhada com aguarrás ou thinner.



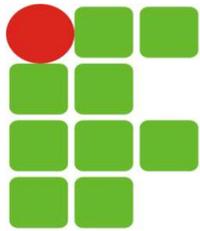
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

MADEIRA – Superfícies pintadas

- Caso a **pintura anterior esteja em bom estado**, deve-se **lixar a superfície** para eliminação total do brilho, **limpar com escova macia e pano, levemente, umedecido em água**, para eliminação de pó, servindo como base para a próxima pintura.
- Já em **pinturas** que estejam **em mau estado**, é necessário remover utilizando processo físico de **lixamento e/ou raspagem**, ou **processo químico** através de **removedores de tinta**, em seguida, limpar totalmente a superfície e proceder como indicado para pintura nova.





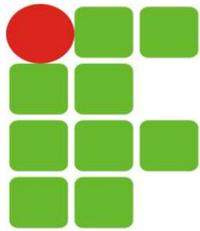
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

METAIS FERROSOS



- **Superfícies novas:** Para acabamentos brilhantes de superfícies de ferro ou aço-carbono não pintadas, se deve **eliminar os pontos de ferrugem e aplicar uma demão de fundo anticorrosivo**. Porém, existem esmaltes no mercado que podem ser aplicados diretamente sobre esse tipo de superfície, dispensando o fundo anticorrosivo.
- **Superfícies pintadas:** Se a pintura anterior estiver em **bom estado**, deverá receber um **lixamento** para eliminação completa do brilho e **limpeza**, para remoção de qualquer tipo de material contaminante, servindo de base para a repintura. Após lixar a superfície, deve-se **aplicar o fundo anticorrosivo nas partes em que o lixamento foi até o metal**. Em seguida, após limpeza e secagem da superfície, proceder como para nova pintura.



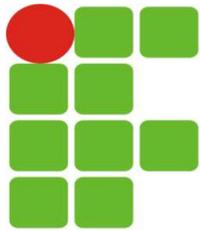
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

METAIS NÃO-FERROSOS

- **Superfícies novas:** proceder com a **limpeza** com thinner para retirada de contaminantes na superfície e após utilizar **fundo** fosfatizante ou fundo especial promotor de aderência e proceder com a **pintura**. Ressalta-se que existem esmaltes no mercado que dispensam o uso dos referidos fundos.
- **Superfícies pintadas:** Já em superfícies que receberão a repintura, é necessário **lixar** para retirar o brilho antes da aplicação do produto e, **se houver descascamentos, será preciso eliminar toda a pintura anterior com a lixa** adequada e **aplicar o fundo** fosfatizante ou fundo especial promotor de aderência. Existem esmaltes no mercado que dispensam o uso dos referidos fundos.





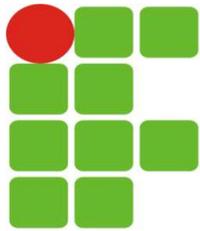
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

ENVERNIZAMENTO

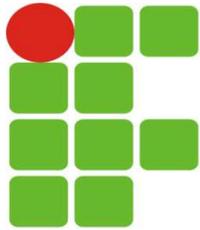
- **Superfícies novas:** As superfícies devem estar **limpas e secas** (teor de umidade inferior a 12%). Após **lixamento e limpeza da superfície**, aplicar três ou mais demãos do verniz, conforme indicações do fabricante. **Para madeiras resinosas proceder a limpeza conforme descrito anteriormente.**
- **Superfícies pintadas:** **Eliminar partes soltas e lixar a partes aderidas, até remoção total do brilho. Remover todo o pó** e proceder envernizamento, conforme indicação do fabricante.





RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

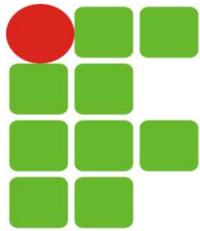
- Pinturas de acabamento **fosco** são melhores opções para **efeitos decorativos** (menor reflexão da luz e realce das imperfeições), porém possuem **baixa resistência à abrasão** e **menor facilidade de limpeza**;
- Pinturas de acabamento **brilhante** conferem **maior proteção** ao substrato e o uso combinado com texturas permite o cobrimento de imperfeições;
- Cores **mais escuras** absorvem **mais calor**, interferindo no conforto térmico do ambiente quando utilizadas em fachadas;
- Entre as tintas mais utilizadas em revestimentos de argamassa, as tintas **látex acrílicas** são geralmente recomendadas para aplicação em **ambientes externos** e as tintas **PVA** para **ambientes internos**;
- No caso de **concreto aparente**, os **vernizes à base de poliuretano** são os mais adequados para ambientes externos devido à elevada **resistência química e ao intemperismo**, enquanto o **verniz epóxi** pode ser utilizado em **ambientes sem a incidência de radiação** ultravioleta;



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

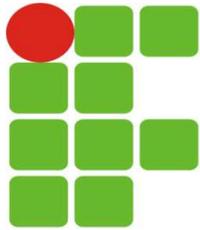
- Os acabamentos **não pigmentados** recomendados para superfícies **internas** de madeira são **verniz poliuretânico e verniz sintético**. No caso de ambientes **externos** o verniz deve ter **filtro solar**;
- Em **ambientes externos de madeira** não é recomendada a aplicação de **tintas foscas** devido à sua porosidade. Em **ambientes internos** podem ser aplicadas **tintas à óleo e esmalte sintético**;
- Em superfícies **metálicas em ambientes internos** podem ser utilizadas **tinta a óleo e esmalte sintético** em qualquer tipo de acabamento, enquanto que em **ambientes externos** o **acabamento fosco não é recomendado**.
- A **durabilidade da pintura** é influenciada por inúmeros fatores relacionados ao **tipo de tinta e ao ambiente**, por isso se torna difícil prever sua vida útil;
- Em **materiais de base orgânica**, a **radiação ultravioleta** é a principal responsável pelo **início do processo de degradação**, causando **alterações de cor** e tornando o material quebradiço devido à **reações fotoquímicas**.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA

- A presença de **umidade** sobre a forma líquida ou de vapor causa **degradação química**. Em materiais poliméricos ocorrem reações de oxidação e hidrólise.
- A **água** também pode danificar a película por **efeitos físicos** através de ciclos de **absorção/desorção** que causam **expansão volumétrica e tensões** e surgimento de bolhas.
- **Microorganismos** como bactérias e fungos produzem uma variedade de enzimas que **reagem com os materiais poliméricos** causando **degradação química** nas pinturas;
- Tintas **látex à base de água** possuem **maior porosidade** do que as fabricadas com **solvente**, facilitando a **entrada de agentes agressivos** e o **desenvolvimento de microorganismos**;
- Quanto **maior o PVC**, **mais rugosa** é a textura, facilitando o **depósito** de impurezas e materiais orgânicos;

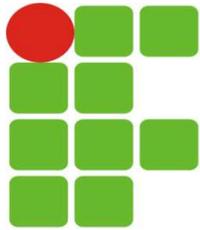


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

RECOMENDAÇÕES NA ESCOLHA E APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE PINTURA



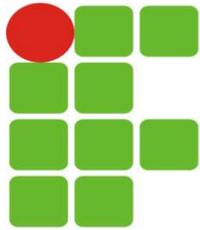
ENGENHARIA CIVIL



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

EXEMPLOS DE PRODUTOS E APLICAÇÕES

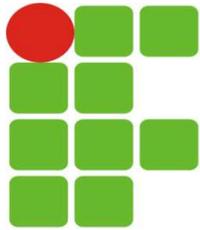
- Dicas gerais: <https://www.youtube.com/watch?v=xBcg7rESRnl>
- Tintas para metais: https://www.youtube.com/watch?v=_e4y_m_AekQ
- Tintas para azulejos: <https://www.youtube.com/watch?v=eRre-FhZGTo>
- Como pintar madeira: https://www.youtube.com/watch?v=OlXirj_6_Co
- Como pintar metal: <https://www.youtube.com/watch?v=YUjfrPpK0Go>
- Tintas para piso: <https://www.youtube.com/watch?v=m8QxG45P2bE>
- Tintas para ferro fundido: <https://www.youtube.com/watch?v=-8ZtNt2oODI>
- Tinta de Máximo desempenho: <https://www.youtube.com/watch?v=KG0OBlyBVBk>



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

PRODUTOS AUXILIARES À PINTURA

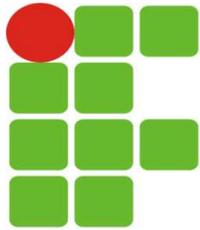
- **Aguarras** : mistura de hidrocarbonetos utilizada como solvente e também na fabricação de ceras, graxas e tintas. É utilizado para diluir tintas e esmaltes.
- **Thinner**: é um solvente recomendado para diluição na hora da limpeza. Não é recomendado sua utilização no momento da aplicação, pois pode adiantar a secagem dos produtos, enrugando e tirar o brilho da tinta.
- **Caiação**: pintura à base de cal. Baixo custo, pouco resistente ao contato com a umidade
- **Zarcão**: é um produto que serve de fundo protetor com função anticorrosiva e de uniformização de superfícies metálicas, permitindo a aplicação de diversos acabamentos com máxima durabilidade.



CLASSIFICAÇÃO DAS TINTAS

SUBSTRATO	TINTA	VERNIZ
Materiais porosos: concreto, argamassa, gesso	<ul style="list-style-type: none">• Látex: PVA, acrílico, textura• Esmalte sintético• Epóxi• Caição• Base de cimento• Base de silicatos alcalinos	<ul style="list-style-type: none">• Acrílico: base água e base solvente• Poliuretânico: base água e base solvente• Verniz Epóxi: base água e base solvente
Madeira e seus derivados	<ul style="list-style-type: none">• A óleo• Esmalte sintético (resina alquídica): base água e base solvente• Impregnante (Stains): base água e base solvente	<ul style="list-style-type: none">• Sintético• Poliuretânico monocomponente com filtro solar• Poliuretânico bicomponente

Fonte: Loh (2012)



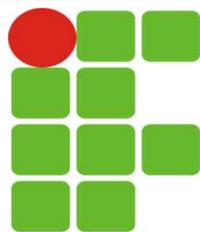
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

CLASSIFICAÇÃO DAS TINTAS

SUBSTRATO	TINTA
PVC	<ul style="list-style-type: none">• A óleo• Esmalte sintético (resina alquídica): base água e base solvente
Metais	<ul style="list-style-type: none">• A óleo• Esmalte sintético (resina alquídica): base água e base solvente• Epóxi: base água e base solvente

Fonte: Loh (2012)

- Base Solvente: produtos que contém ou são diluíveis em solventes orgânicos;
- Base água: produtos diluíveis ou dispersos em água;



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

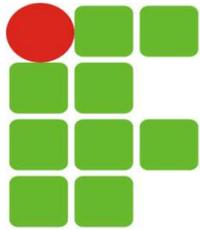
MÉTODOS DE ENSAIO

Estado da tinta	Propriedade	Norma
Líquida	Massa específica	NBR 15382-06
	Teor de sólidos	NBR 15315-05
	Poder de cobertura	NBR 14943-03
	Tempo de secagem	NBR 15311-05
Película Seca	Cor e diferença de cor	NBR 15077-04
	Brilho	NBR 15299-05
	Grau de empolamento	NBR 15381-06
	Grau de craquelamento	NBR 14945-03
	Grau de calcinação	NBR 15302-05
	Manchamento por água	NBR 15304-05
	Poder de cobertura seca	NBR 14942-03
	Porosidade em película	NBR 14944-03

NBR 12554:2013 Tintas para edificações não industriais — Terminologia

NBR 11702:2010 Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação

NBR 13245:2011 Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície



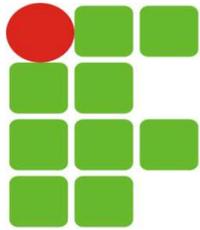
PATOLOGIAS

BOLHAS

Causadas pela perda parcial de adesão entre o filme de tinta e o substrato, o que faz com que o filme de tinta descasque da superfície. Essa manifestação patológica pode ser devido a:

- uso de **tintas à base de óleo**, pois essas tintas apresentam **baixa resistência aos álcalis em superfícies úmidas**, podendo ocorrer também pela exposição do filme de revestimento à umidade após aplicação e secagem;
- à **aplicação da massa PVA em ambientes inadequados**, por se tratar de um produto que deve ser aplicado na superfície interna;
- **pintura no intervalo de tempo entre a retração do revestimento e a aplicação em alta temperatura.**





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

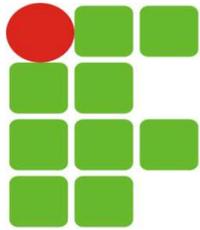
PATOLOGIAS

DESCASCAMENTO OU DESTACAMENTO

Segundo Marques (2013), essa manifestação patológica ocorre porque o **filme de tinta perde adesão à superfície do substrato**. Pode ser causado por vários fatores, incluindo:

- Presença excessiva de **umidade** no substrato em decorrência de infiltrações;
- **Rápida secagem da tinta**, ocasionando a diminuição da aderência à superfície do substrato;
- **Superfície de aplicação sem preparo**, apresentando sujeiras como gordura e poeira;
- Aplicação de **repintura sem o preparo prévio da superfície**, aplicando uma nova demão de tinta sobre uma camada antiga;
- **Aplicação da tinta em um intervalo de tempo reduzido entre as demãos**.





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

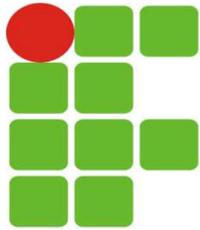
PATOLOGIAS

SAPONIFICAÇÃO

A saponificação é uma patologia caracterizada pela **conversão da resina da tinta em sabão solúvel**, o que torna a **superfície da tinta pegajosa**. Essa anormalidade ocorre devido à **aplicação de tinta à base de óleo sobre uma superfície com alta alcalinidade** (como substrato de argamassa ou cal natural) **sem preparar previamente a superfície com primer selante de maneira adequada**. A alcalinidade desses substratos reage com a resina da tinta quando exposta à umidade para formar um sabão.



<https://ibraclube.wordpress.com/2016/05/04/saponificacao/>



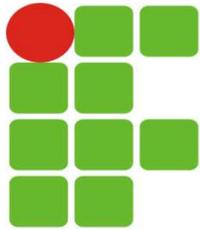
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

PATOLOGIAS

MOFO, BOLOR OU FUNGOS

Patologia caracterizada pelo aparecimento de **manchas escuras**, que são o resultado de **agentes biológicos** atuando em um ambiente propício à sua proliferação. Geralmente, esses ambientes são caracterizados por **umidade excessiva, ventilação insuficiente e baixa exposição à luz solar**. O **substrato poroso** tem grande capacidade de **absorção e retenção de água**. Se a taxa de incidência solar ambiente for baixa, a água permanecerá no interior. Com isso, manchas podem aparecer na superfície pintada, e **microrganismos podem se multiplicar, podendo decompor elementos de construção, substratos e tintas**.





BIBLIOGRAFIA

- <https://abrafati.com.br/manual-tecnico-de-tintas/mobile/index.html>
- LOH, K. Tintas e vernizes na construção civil. In: ISAIA, G.C. (Org.). Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais. 2v. São Paulo: IBRACON, 2007, p. 1465-1504.
- BAUER, L.A.F. Materiais de construção. 5ed. 2v. Rio de Janeiro: LTC, 2011, 538p.
- AMBROZEWICZ, P.H.L. Materiais de construção. São Paulo: PINI, 2012.