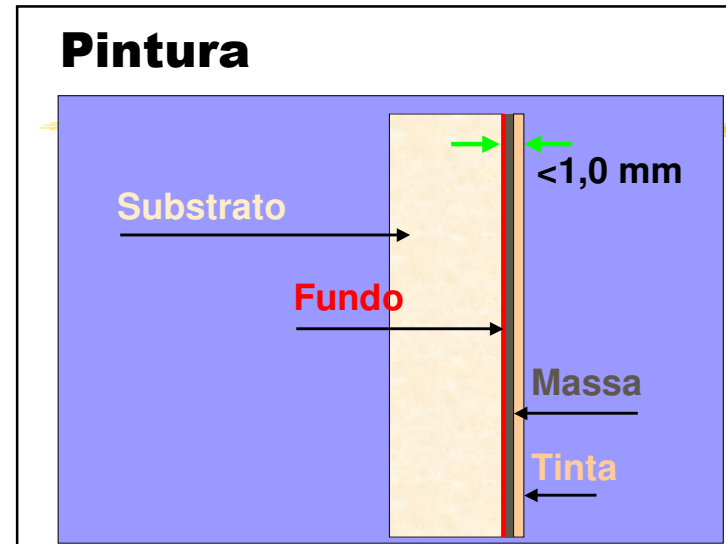
 PCC 2436 - Tecnologia da Construção de Edifícios II

Aula 15: Sistemas de Pintura
Execução

Prof. Fernando H. Sabbatini, Luiz Sergio Franco,
Mercia M. B. Barros, Silvio B. Melhado, Vitor L. C. Aly

25/setembro/2006



Equipamentos usuais para aplicação da pintura

Ferramentas para PREPARO DE SUPERFÍCIES

- ESPÁTULA 
Espátula
- DESEMPENADEIRA 
Desempenadeira
- LIXAS para massa, madeira, ferro 
Lixa

Equipamentos usuais para aplicação da pintura

Ferramentas para APLICAÇÃO DAS TINTAS

- PINCEL, TRINCHA OU BROCHA 
Trincha
- ROLOS, de lã de carneiro, de espuma de poliéster, de espuma rígida e de lã de epóxi 
Rolos

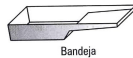
Equipamentos usuais para aplicação da pintura

Ferramentas para APLICAÇÃO DAS TINTAS

- REVÓLVER ou PISTOLA



- RECIPIENTES para acondicionamento de tintas

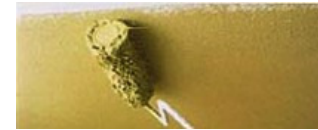


- MEXEDORES



Sistema Pintura

ferramentas e utensílios específicos



ETAPAS DA EXECUÇÃO

- ✓ **RECEBIMENTO E ESTOCAGEM**
- ✓ **PROCESSAMENTO PRÉVIO**
- ✓ **PREPARO DA BASE**
- ✓ **APLICAÇÃO: FUNDOS, MASSAS, TINTAS DE ACABAMENTO**

RECEBIMENTO E ESTOCAGEM

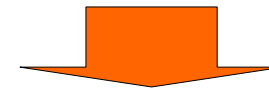
- **Controle de recebimento (qualitativo e quantitativo)**
- **Estoque no almoxarifado, protegido de sol e umidade (corrosão latas)**
- **Ventilação (especialmente para solventes fortes)**

Tinta: cuidados na estocagem



RECEBIMENTO E ESTOCAGEM

- *Cuidados ao guardar recipiente utilizado parcialmente*
- *As ferramentas de pintura (limpeza e guarda)*



Controle contínuo do consumo

PROCESSAMENTO PRÉVIO

- *Cor no fabricante ou na obra*
- *Diluição centralizada (ou proibida)*
- *Aditivo antimoho*
- *Primer específico ou diluição da tinta de acabamento*

Pintura: Execução – preparo da tinta

PREPARO DA TINTA

- **HOMOGENEIZAÇÃO DA TINTA**
- **DILUIÇÃO / AFINAMENTO**
- **MISTURAS**

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Tipos de substratos

- **bases porosas:** alvenaria, concreto estrutural, argamassas e gesso.
- **madeira e seus derivados.**
- **materiais metálicos:** ferrosos e não ferrosos.

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Porosos - CONDIÇÕES DO SUBSTRATO

- Firme e coeso
- Uniforme e desempenado
- Ausência de umidade, sujeira, poeira, eflorescências, partículas soltas, óleo ou gorduras, graxas, microorganismos biológicos (mofo, fungos, algas, líquens), etc.
- Superfícies à base de cimento e ou cal (alcalinas) – curadas por, no mínimo, **30 dias**

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Porosos - CONDIÇÕES DO SUBSTRATO

- **SECAGEM natural**
- **REPARAR imperfeições (trincas, fissuras, saliências e reentrâncias)**

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Porosos - LIMPEZA

Remoção de

- sujeiras, poeiras, materiais soltos
- graxa, elementos gordurosos
- eflorescências
- microorganismos

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Porosos - LIMPEZA

→ **Remoção de**

- **Sujeiras, poeiras, materiais soltos** → escovação, jatos d'água ou raspagem c/ espátula/escova de fios de aço;
- **Graxa, elementos gordurosos** → sabão e detergente + lavagem com água + secagem natural

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Porosos - LIMPEZA

Remoção de

- **Eflorescências** → escovar superfície seca (escovas de cerdas macias)
- **Bolor e outros microorganismos** → esfregar superfície (escovas de fios duros) junto a solução 'hipoclorito de sódio+cloro ativo'

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Porosos - TRATAMENTO SUPERFICIAL

- **Elevada porosidade** →

FUNDOS SELADORES

- **Baixa resistência mecânica:**

- FUNDO (líquido) PREPARADOR DE SUPERFÍCIES
- Verificação da resistência mecânica
- Resistência ainda inadequada? → refazer substrato.

APLICAÇÃO DE FUNDOS

- **PAREDES**
- **MADEIRA**
- **AÇO**
- **OUTROS METAIS**

Pintura:
Execução – preparo do substrato

Porosos

OBTENÇÃO DE SUPERFÍCIES COM ACABAMENTO LISO

- Aplicação de sucessivas demãos **finas** de massa
- Secagem por 2 ou 3 horas entre demãos

Pintura:
Execução – preparo do substrato

Massa (corrida)



APLICAÇÃO DE MASSAS

- *Correção de pequenas imperfeições*
- *Propiciar baixa rugosidade - textura lisa*
- *Compatibilização massa x pintura*
- *Adequação à agressividade do meio*
- *Desempenadeira de aço; lixamento; limpeza*
- *Selador final*

Pintura:
Execução – preparo do substrato

Porosos

- Preparo da superfície conforme tabela:

Tratamentos superficiais	Tintas de dispersão aquosa		Tintas c/ base solvente
	Interior	Exterior	Interior/Exterior
Correção de imperfeições superficiais	Massa acrílica/vinílica	Massa acrílica	Massa a óleo
Regularização da absorção de superfícies	Selador acrílico/vinílico	Selador acrílico	Fundo preparador + fundo selador de base solvente
Correção da resistência mecânica	Fundo preparador de superfícies		Fundo preparador de superfícies
Acabamento liso	Massa acrílica/vinílica	Massa acrílica	-

Pintura:

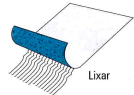
Execução – preparo do substrato

Substratos porosos

PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES LISAS

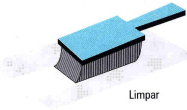
- Tintas com base solvente, a óleo ou esmalte sintético → Aplicar:
 - FUNDO (líquido) PREPARADOR DE SUPERFÍCIES; ou,
 - FUNDO SELADOR PIGMENTADO DE BASE SOLVENTE

lixar



Lixar

limpar



Limpar

selar



Selar

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Madeira e derivados

EM SUPERFÍCIES NOVAS SEM PINTURA

- **Madeira seca**
- **Teor de umidade em equilíbrio com o ambiente**
- **Limpa – ausência de:** poeira, depósitos (resinas exudadas ou sais insolúveis) na superfície, farpas, resíduos de serragem, gorduras ou graxas, agentes biológicos, etc.
- **Camada superficial isenta da ação das intempéries** – radiação solar, umidade.

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Madeira e derivados

- **Lixar superfície no sentido das fibras da madeira**
- **Remoção do pó resultante**

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Madeira e derivados

SUPERFÍCIES COM ACABAMENTOS NATURAIS - VERNIZ:

- **Selagem** com o próprio verniz ou selador (inadequado para superfícies externas), preenchendo inclusive as fendas;
- Aplicação de **2 ou 3 demãos de verniz**
- **Intervalo entre demãos** – 6 a 8 horas + lixamento entre demãos

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Madeira e derivados

SUPERFÍCIES COM COM ACABAMENTOS PIGMENTADOS:

- **Selagem** com FUNDO SELADOR PIGMENTADO ou FUNDO SELADOR BASE SOLVENTE, diluídos conforme especificação do fabricante
- **Aguardar 6 a 8 horas para lixar**
- **Correção de imperfeições**, vãos e fendas c/ massa niveladora e de enchimento
- Aguardar **6 a 8 horas para lixar**
- Aplicação da **tinta de acabamento**.

Pintura:

Execução – preparo do substrato

Metálicos e ferrosos

CONDIÇÕES DO SUBSTRATO para a pintura

- **Superfície isenta de:**
 - Materiais soltos ou contaminações como óleo, graxa, agentes (micro)biológicos, ferrugem e carepas de laminação
 - Água depositada por condensação
 - Remover fundo de proteção pré-existente
- **Aplicação de fundo anticorrosivo ou específico para aço galvanizado.**

⌘ APLICAÇÃO DAS TINTAS DE ACABAMENTO

Tipos de pintura em função do substrato

Pinturas para alvenaria, concreto, argamassas e gesso

- **Pinturas permeáveis ao vapor d'água**
 - emulsões à base de resinas PVAc, acrílicas ou estireno-acrílicas
 - Tintas à base de cimento ou de cal (caiação)
- **Pinturas impermeáveis ao vapor d'água**
 - alquídicas (esmaltes sintéticos)
 - epóxi, borracha clorada, ...
 - vernizes alquídicos, acrílicos ou poliuretânicos
- **"Pinturas" hidrofugantes** (*não há a formação da película*)
 - Emulsões e soluções de silicones
 - Soluções de silano-siloxano

CUIDADOS

Para se garantir o **DESEMPENHO** da pintura:

- respeitar a idade da base (cura) tabela
- cuidado com umidade excessiva do ar (acima de 80%)
- cuidado com temperatura excessiva do ar (acima de 35°C)
- cuidado com vento e poeira
- cuidado com emendas de faixas

Período de cura para aplicação de tintas:

TIPO DE BASE	TIPO DE TINTA	INTERVALO MÍNIMO
CONCRETO, ALVENARIA, ARGAMASSAS MISTAS	PVA OU ACRÍLICA	30 DIAS
	CIMENTO OU CAL	1 SEMANA
	ESMALTES OU VERNIZES	60 DIAS
	EPÓXI OU BORRACHA CLORADA	BASE SECA (AVALIAR)
ARGAMASSAS DE CAL	PVA OU ACRÍLICA	60 DIAS
MADEIRA	ESMALTES OU VERNIZES	BASE SECA (AVALIAR)

Outros aspectos - cuidados

- Número de demãos
- Direção das demãos
- Cuidados com os requadros
- Velocidade de aplicação
- Cuidados adicionais na repintura
- Trabalho na fachada x internamente
- Ocorrência de chuvas

Pintura: Execução – aplicação da tinta (técnicas)

TÉCNICA GERAL DE APLICAÇÃO

• QUANTIDADE DE MATERIAL:

- A mínima possível e o mais espalhada possível
→ Cobertura superficial obtida com a aplicação de várias demãos (sobretudo em superfícies muito porosas ou angulosas);

• FALHAS DE PINTURA:

- Correção respeitando-se tempo de secagem p/ demão subsequente

Pintura: Execução – aplicação da tinta (técnicas)

TÉCNICA GERAL DE APLICAÇÃO

• **APLICAÇÃO DE DEMÃOS:**

- Após completa secagem da demão anterior;
- Espessura uniforme e livre de poros, escorrimentos, etc.;
- Última demão – película uniforme, sem escorrimentos, falhas ou imperfeições;

• **PINTURA RECÉM APLICADA ('tinta fresca'):**

- Protegida da incidência da poeira e água, e de contatos acidentais.

COMENTÁRIOS ESPECÍFICOS

Pintura: Execução – aplicação da tinta (cuidados)

CUIDADOS NA APLICAÇÃO

• **Cobertura insuficiente**

Diluição excessiva da tinta torna a espessura do filme inferior à ideal. Não homogeneização adequada da tinta na embalagem, já que os pigmentos tendem a assentar.

Superfícies muito absorventes não seladas

Solução???

Adicionar tinta não diluída.

Pintura: Execução – aplicação da tinta (cuidados)

CUIDADOS NA APLICAÇÃO

• **Diferença de brilho**

tinta esmalte fosca ou acetinada sem a devida homogeneização → a película de tinta na superfície fique brilhante.

Solução

Ao abrir a lata, homogeneizá-la devidamente com espátula retangular, não utilizando chave de fenda.

• **Dificuldade de aplicação**

A tinta pode se tornar "pesada" na aplicação se não for diluída suficientemente.

Pintura: Execução – aplicação da tinta (cuidados)

CUIDADOS NA APLICAÇÃO

- **Escorrimento**

Por diluição excessiva e utilização de solventes →
→ evitá-os.

- **Falta de alastramento**

A tinta não se espalha ao longo da superfície. Pode ser decorrência de diluição insuficiente ou da aplicação de camadas muito finas.



Pintura: Execução – aplicação da tinta (cuidados)

CUIDADOS NA APLICAÇÃO

- **Espuma em madeira**

Pintura em superfície demasiadamente úmida.
Tinta demasiadamente diluída.

Solução

Certificar a umidade adequada da madeira (seca)
antes da pintura.



Pintura: Execução – aplicação da tinta (cuidados)

CUIDADOS NA APLICAÇÃO

- **Secagem retardada**

Ambiente úmido ou temperatura muito baixa;
Camada excessiva de tinta; ou,
Utilização de solventes inadequados → o solvente não
evapora.
Preparo incorreto da superfície → contaminantes na tinta.

Solução

Evitar a pintura em dias chuvosos ou frios (abaixo de
10°C).
Preparo adequado da superfície.

Requisitos básicos para uma pintura ter o desempenho esperado


- ✓ **Adequação do sistema de pinturas às características da base**
- ✓ **Correto preparo da base**
- ✓ **Qualidade compatível das tintas, fundos e massas**
- ✓ **Adequação dos procedimentos de aplicação**

Gestão do serviço

Pintura: **Gestão do serviço**

CONTRATAÇÃO - por empreitada global

É essencial a **COMPLETA ESPECIFICAÇÃO** do serviço para a contratação em **empreitada global**, inclusive definindo o controle a ser feito.



Pintura: **Gestão do serviço**

A gestão do serviço envolve as etapas de:

- Planejamento do serviço
- Contratação do serviço
- Gerenciamento do serviço (canteiro)

Pintura: **Programação do serviço**

- Prática pouco comum
- **Barra de 4 meses no cronograma: ausência de detalhes**
- Sempre há retoques de pintura após término dos serviços; retrabalho
- **Prazos apertados; geram controle deficiente e perda na qualidade**
- **Várias frentes de trabalho; responsabilidade indefinida**

Pintura:

Programação do serviço

ORDEM DE APLICAÇÃO DA TINTA EM UM AMBIENTE

1. Tetos
2. Paredes
3. Portas
4. Janelas
5. Rodapés e alisares

Pintura:

Programação do serviço

Interferências

- Instalação elétrica após última demão
- Colocação de vidros x pintura interna
- Pintura de portas juntamente com carpintaria
- Acabamento do térreo: muitos serviços simultaneamente

⌘ A PINTURA E O PROJETO

Exemplos de aspectos a abordar:

- ✓ **Compatibilidade base-tinta**
- ✓ **Textura "prescinde" de algumas camadas**
- ✓ **Massa corrida x massa fina x gesso**
- ✓ **Cuidados com escorrimentos preferenciais de água**
- ✓ **Cuidados para evitar corrosão de substratos metálicos**