



PUC GOIÁS

PINTURAS

Prof. MSc. Eng. Eduardo Henrique da Cunha
Engenharia Civil – 8º Período – Turma C01
Disc. Construção Civil II

PINTURA

s.f. Ato ou efeito de pintar.

Camada de recobrimento de uma superfície, com funções protetora e decorativa, obtida pela aplicação de tintas e vernizes, através de técnicas específicas.

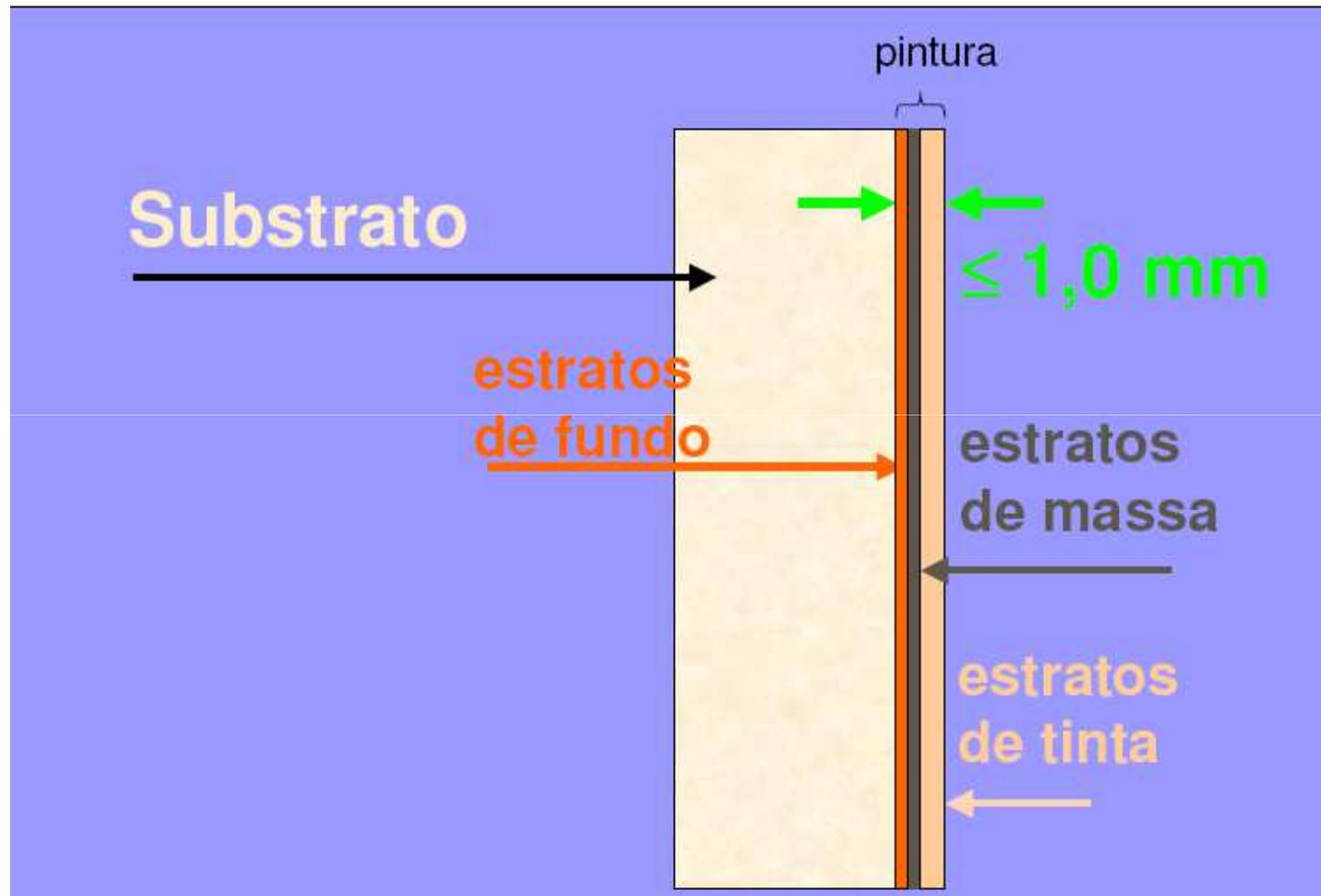


PINTURA

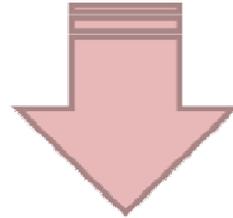
A pintura na construção civil é uma camada de acabamento na forma de uma película aderente, estratificada e de espessura total = 1,0 mm

Os múltiplos estratos resultam da aplicação de sucessivas demãos de tintas de fundo (primers), massas de nivelamento e tintas de acabamento

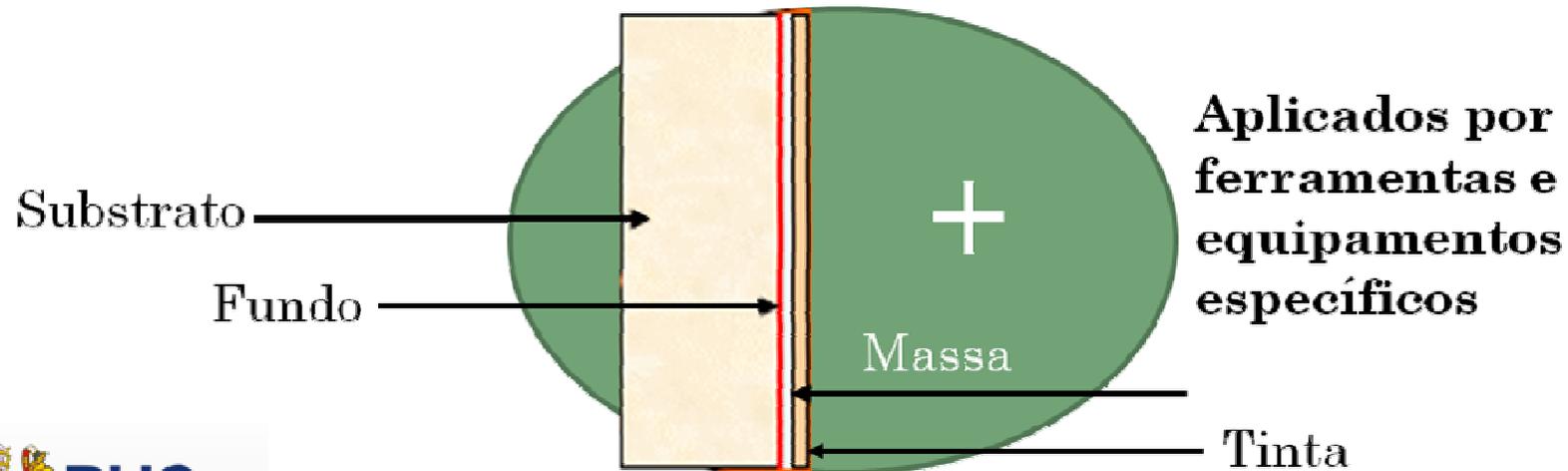
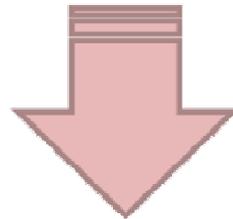
PINTURA



PINTURA



Conjunto de todas as camadas que compõem a película final !!!



PINTURA

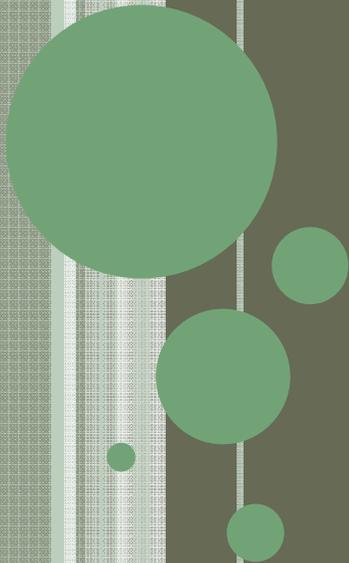
A pintura na construção civil é aplicada sobre os mais diversos substratos:

- Peças de concreto
- Revestimento de argamassas
- Alvenarias aparentes
- Componentes metálicos e de madeira (esquadrias, gradis, vigamentos, etc.)
- Telhas
- Pisos cimentícios e de madeira





SISTEMAS DE PINTURA



Um sistema de pintura é um conjunto de tintas de fundo, massas de nivelamento e tintas de acabamento, formulados a partir de uma mesma resina

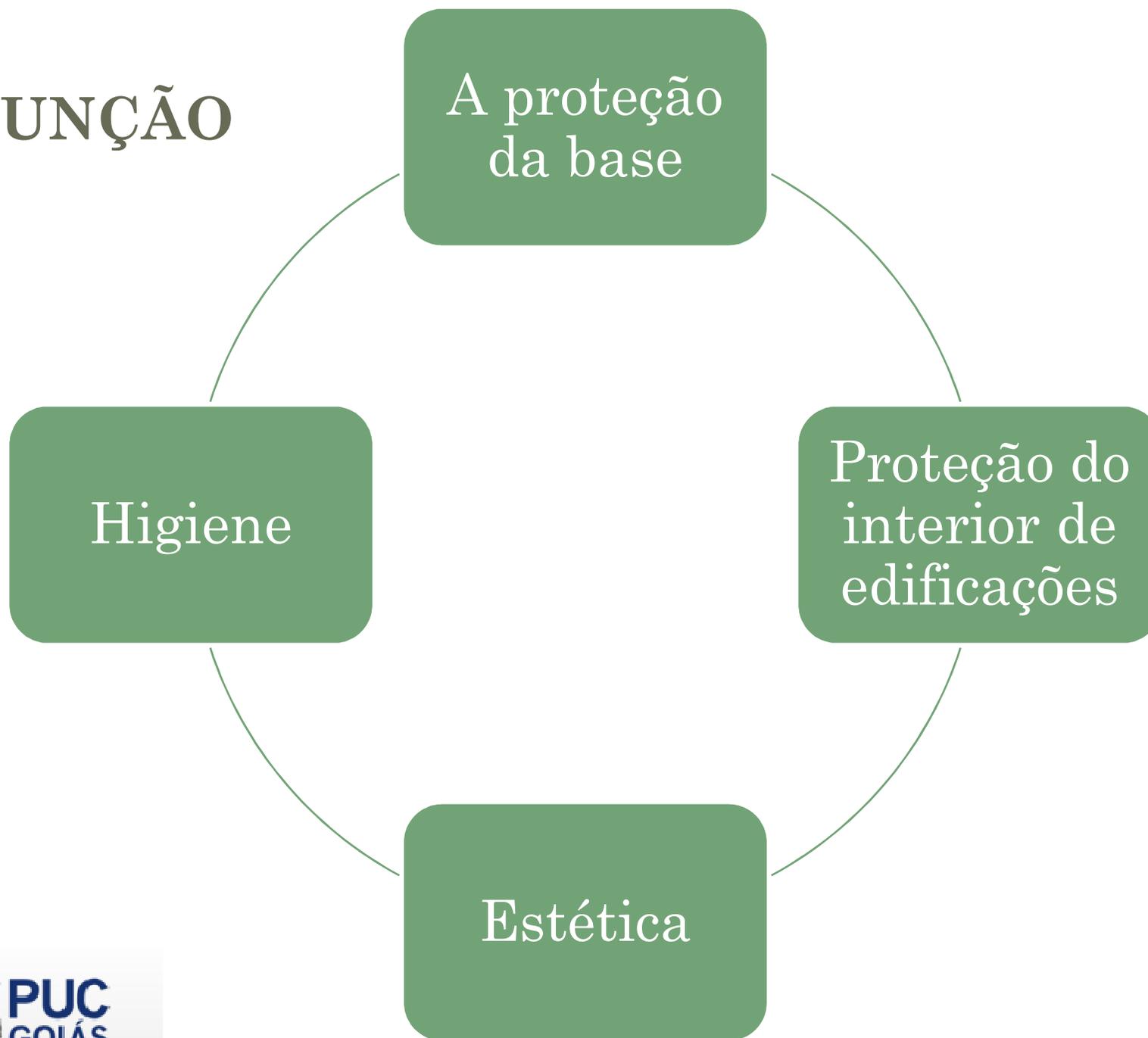
SISTEMAS DE PINTURA

Os principais sistemas de pintura empregados na construção imobiliária são os baseados nas resinas PVA's, acrílicas e alquídicas

SISTEMAS DE PINTURA

Na construção industrial empregam-se sistemas de pintura formulados a partir de diversas resinas como as **epoxídicas**, **de poliéster** e de **Borracha clorada**

FUNÇÃO



PINTURA

PROTEÇÃO DO SUBSTRATO

A pintura aplicada assume a função de uma camada de sacrifício, que evita a degradação precoce do substrato sobre a qual é aplicada

PINTURA

PROTEÇÃO DO SUBSTRATO

Revestimentos de argamassa:

- Protege contra esfarelamento e a ação da umidade
- Reduz absorção de água e inibe o desenvolvimento de fungos e bolores

Madeira:

- Reduz a absorção de água e protege contra ação das intempéries, da água e do fogo

Metais ferrosos:

- Inibe a corrosão

Alvenaria aparente:

- Reduz a absorção de água

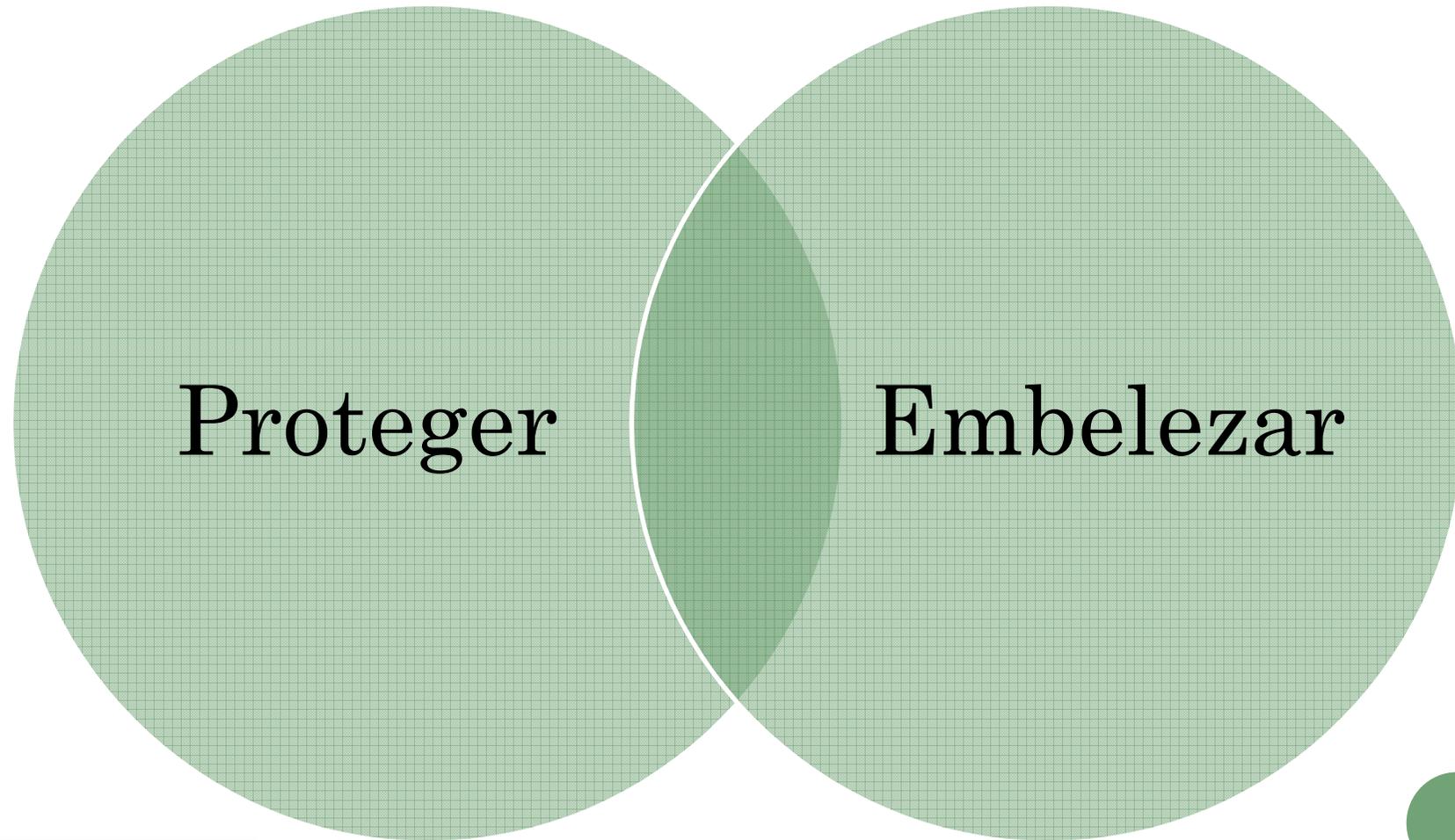


PINTURA

FUNÇÃO DECORATIVA OU ESTÉTICA

Dar a aparência final da superfície aonde for aplicada através de cores, brilho, matizes e texturas.

ENFIM...



A participação destas duas funções no uso da tinta influem diretamente em sua composição

Exemplos:

Cobertura de
uma ponte

Proteção

Pintura
interna de
uma sala

Beleza é mais
importante

SISTEMAS DE PINTURA

CONSTITUINTES

Tinta de fundo (ou primer)

- Substância líquida, constituída por resinas, solventes (ou água), pigmentos e aditivos, aplicado inicialmente (primeira demão) sobre um substrato
- Função de preparar a base para receber a massa e ou a tinta de acabamento

SISTEMAS DE PINTURA

CONSTITUINTES

Fundo: funções

- Diminuir e uniformizar a absorção
- Isolar quimicamente a tinta do substrato
- Melhorar a aderência
- Diminuir o consumo da tinta de acabamento
- Proteger quimicamente contra corrosão dos metais

SISTEMAS DE PINTURA

CONSTITUINTES

Massa de nivelamento:

- Substância pastosa, constituída por resinas solventes (ou água) e cargas inertes, aplicado sobre a superfície já preparada com o fundo
- Função de corrigir irregularidades e proporcionar superfície com textura lisa

SISTEMAS DE PINTURA

CONSTITUINTES

Massa (corrida)



SISTEMAS DE PINTURA

CONSTITUINTES

Tinta de acabamento:

- Substância líquida, constituída de resinas, solventes (ou água), pigmentos e aditivos
- Após ser aplicada e secar (ou curar) se converte em película sólida, aderente e flexível
- Função de acabamento final da pintura

SISTEMAS DE PINTURA

CONSTITUINTES

Verniz:

- Substância líquida, constituída por resinas, solventes e aditivos
- Após aplicação, sofre um processo de cura
- Se converte em uma película transparente, aderente e flexível

TINTA VERSUS VERNIZ

Tinta

Material cuja finalidade é a de revestir uma dada superfície ou substrato para conferir beleza e proteção

Verniz

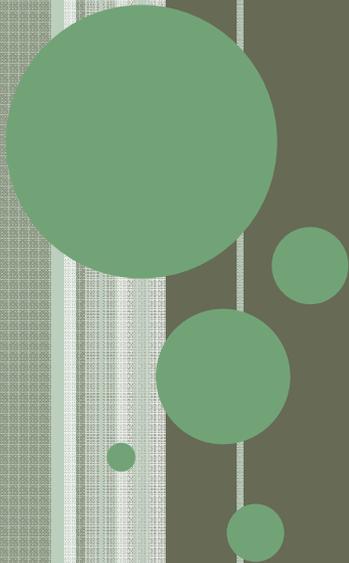
Consiste na tinta sem pigmentos

Por ter pigmentos a tinta cobre o substrato, enquanto o verniz deixa transparente



PUC
GOIÁS

CONSTITUINTES DA TINTA



Pigmento

+

Veículo

+

Aditivo



Tinta



PIGMENTOS

*Substâncias sólidas, insolúveis,
orgânicas ou inorgânicas, e que dão ao
filme seco as propriedades de cor,
cobertura, resistência aos agentes
químicos e à corrosão*

(NBR 12554/1992)

PROPRIEDADES

Opacidade

Poder corante

Estabilidade à luz

Estabilidade ao calor

Estabilidade aos agentes de corrosão ou propriedades anti-corrosivas

O pigmento, além destas propriedades, também é responsável, pelas propriedades mecânicas, de brilho, de resistência aos produtos químicos e ao envelhecimento

CLASSIFICAÇÃO

Orgânicos

Produtos vegetais e animais

Inorgânicos

Terras coloridas



QUANTO À NATUREZA QUÍMICA

Metálicos

- Pós metálicos
- Alumínio, cobre, zinco, ligas de cobre e zinco e bronze

Inorgânicos

- Geralmente incombustíveis e insensíveis ao calor
- Dióxido de titânico e óxido de zinco

Orgânicos

- Possuem tomos de C e H
- Sensíveis à temperatura e combustíveis
- Vermelho de totuídina e amarelo de benzidina

QUANTO AO PROCESSO DE OBTENÇÃO

Naturais

- Obtidos a partir de produtos naturais por processos de moagem e peneiração
- Terras, metais, dióxido metálico

Sintéticos

- Preparados por reação química a partir de compostos orgânicos e inorgânicos
- Ftalocianina de cobre

PIGMENTOS MAIS COMUNS

Cor	Pigmento
Branco	<ul style="list-style-type: none">• Óxido de titânio• Litopone ($\text{ZnS} + \text{BaSO}_4$)• Óxido de zinco
Amarelo e laranja	<ul style="list-style-type: none">• Cromato de chumbo• Óxido de ferro amarelo• Amarelo de cádmio
Azuis	<ul style="list-style-type: none">• Azul da Prússia• Azul de ftalocianina
Verde	<ul style="list-style-type: none">• Óxido de cromo verde• Misturas de amarelo e azul
Vermelho	<ul style="list-style-type: none">• Vermelho de cloroparanitroanilina• Vermelho de toluidina• Litol rubine
Castanho	<ul style="list-style-type: none">• Óxido de ferro marrom
Preto	<ul style="list-style-type: none">• Negro de fumo• Óxido de ferro preto

VEÍCULOS

Volátil

- Solventes e diluentes



Não Volátil

- Óleos e resinas



VOLÁTIL

Evapora durante o processo de secagem

Reduzir a viscosidade e facilitar a aplicação

Homogeneidade à película

Melhorar a adesão à base e atuar sobre a secagem

NÃO VOLÁTIL

Permitem a formação da película sólida

É responsável pela adesão e secagem, durabilidade e resistência química e mecânica da pintura

Solventes

- São líquidos voláteis, que permitem dissolver a resina possibilitando a obtenção do veículo
- São responsáveis pelo aspecto líquido da tinta

Diluentes

- Líquidos adicionados aos solventes com o objetivo de melhorar as características de aplicação

SOLVENTES E DILUENTES MAIS USADOS

Água

Hidrocarbonetos (alifáticos, aromáticos, naftalénicos)

Solventes oxigenados (álcoóis, cetonas éter, esterres)

Solventes clorados (cloreto de metileno, tetracloreto, etc.)

Thinner

Óleos

- Substância líquida, de aspecto viscoso

Resinas

- Substância termo-plástica e termo-endurecível,
- Má condutora de eletricidade
- Insolúvel em água
- Podem ser naturais, artificiais e sintéticas

ADITIVOS

Substâncias eventualmente incorporadas, em pequena percentagem, nas tintas e vernizes e produtos similares, com o fim de lhes alterar acentuadamente determinadas características.

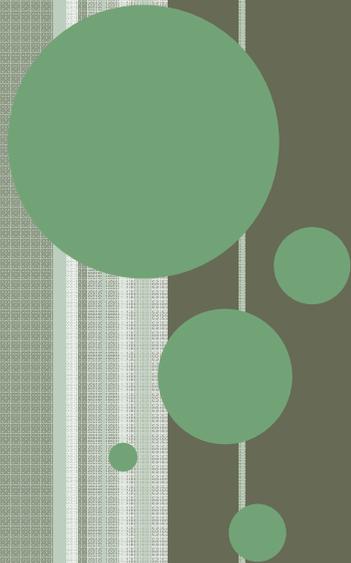


ADITIVOS	FUNÇÃO	PRODUTOS
Dispersante	Facilitar a dispersão dos produtos pulverulentos nos veículos	Lecitina, palmitato de zinco
Antipele	Impedir a formação de peles à superfície dos produtos durante a armazenagem	Fenois e oxinas
Espessantes	Provocar um aumento da consistência	Metil celulose, álcool polivinílico, poliamidas, sílicas, coloidais
Fungicida	Reduzir o ataque da películas pelos fungos	Acetoarsenieto de cobre, pentaclorofenol
Antiespumas	Diminuir ou evitar a formação de espumas indesejáveis	Álcool octílico "Antifoam H"
Insecticida	Conferir à película uma toxicidade suficiente para assegurar a destruição dos insectos que venham ao seu contacto	DDT (dicloro-difenil-tricloro etano)
Molhantes	Diminuir a tensão interfacial entre a fase sólida e fase líquida	Ácido oleico e outros ácidos orgânicos
Antiséptico	Evitar a putrefacção	Formóis, fenóis, ácido salicílico
Emulsionante	Favorecer a formação de uma emulsão e assegurar a sua estabilidade	Sabões alcalinos, bentonite, lanolina, negro de fumo
Secante	Provocar uma apreciável redução do tempo de secagem à temperatura ambiente	Naftanatos de chumbo, manganês e cobalto
Plastificante	Conferir elasticidade, aumentar e manter a flexibilidade da película	Óleo gordo, (tung e linhaça) ftalatos, tricresil ftalato



PUC
GOIÁS

PRINCIPAIS TIPOS DE TINTAS

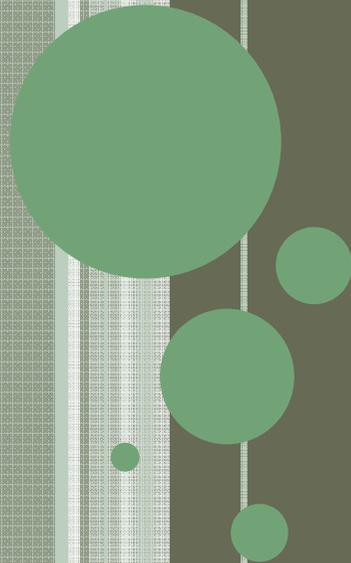


Tipo	Características	Uso
Látex (PVA)	<ul style="list-style-type: none"> • Tinta à base de água • Não lavável • Secagem rápida • Média cobertura 	Alvenarias: <ul style="list-style-type: none"> • Interiores
Acrílica	<ul style="list-style-type: none"> • Tinta à base de água • Excelente lavabilidade e cobertura 	Alvenarias <ul style="list-style-type: none"> • Exteriores • Interiores
Esmaltes Sintéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Tinta à base de solventes • Ótimo acabamento • Resistência a intempéries • Bom alastramento • Ótima resistência ao mofo 	Superfícies internas e externas de: <ul style="list-style-type: none"> • Madeiras • Metais
Texturas	<ul style="list-style-type: none"> • Tinta à base de água • Efeito de textura em alto relevo • Ação hidrorrepelente 	Superfícies <ul style="list-style-type: none"> • Internas • Externas

Tipo	Características	Uso
Tinta à óleo	<ul style="list-style-type: none"> • Ótima resistência à intempéries • Fácil aplicação • Boa cobertura e flexibilidade 	Excelente aderência em vários tipos de superfícies
A base de Cal	<ul style="list-style-type: none"> • Mais econômica • Superfície fosca e lisa • Mistura-se a água • Tem qualidade inferior • Pouco aderente a madeira e metais 	Usada para a pintura de meio fio, muros, calçadas e postes
A base de Epóxi	<ul style="list-style-type: none"> • Alta resistência a abrasão e a agentes químicos • Suscetível a raios UV 	Ambientes quimicamente agressivos como o revestimento de banheiro e balcões



CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS ÀS PINTURAS



CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS

Facilidade na aplicação

Rápida secagem

Boa aderência

Resistência e durabilidade depois de seca

CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Proteção duradoura do substrato

Fácil aplicação

Fraca toxicidade

Secagem rápida

Boa resistência à lavagem

Aspecto decorativo agradável à vista

PINTURA DE PAREDES EXTERIORES

Boa resistência à intempérie

Boa aderência à base

Estabilidade da cor

Neutralidade química em relação à base e vice-versa

Aspecto decorativo pretendido

PINTURA DE PAREDES INTERIORES

Boa aderência ao suporte

Estabilidade da cor

Neutralidade química em relação ao suporte

Aspecto decorativo pretendido

Boa resistência aos agentes agressivos

Boa resistência ao choque

TINTAS PARA ESTRUTURAS METÁLICAS

Boa aderência

Boa proteção anticorrosiva

Durabilidade elevada

Resistência a ácidos e ao calor

CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS

O que exigir de uma tinta?

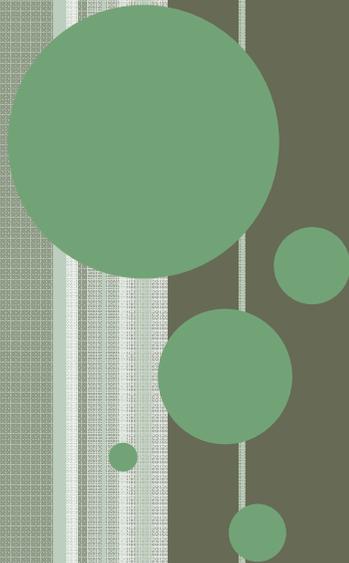
- RENDIMENTO (m² por galão)
- PODER DE COBERTURA
- PINTABILIDADE =
f(ferramenta)
- ESTABILIDADE
- TEMPO DE SECAGEM
coerente





PUC
GOIÁS

TIPOS DE PINTURA



CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM O SUBSTRATO

Sobre bases porosas:

- Alvenaria
- Concreto
- Revestimentos de argamassas e de gesso

Sobre madeira (e derivados de madeira)

Sobre materiais metálicos:

- Ferrosos e não ferrosos

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

- Alquílicas (esmaltes sintéticos)
- Epóxi, borracha clorada, ...
- Vernizes alquílicos, acrílicos ou poliuretânicos

“Pinturas” hidrofugantes (não há a formação da película)

- Emulsões e soluções de silicones
- Soluções de silano-siloxano



PINTURA PARA MADEIRA

Tintas alquídicas

- Esmalte a óleo, esmalte sintético

Esmaltes acrílicos (base água)

Vernizes

- Alquídicos, poliuretânicos



PINTURA PARA METAIS

Alquílicas (esmaltes sintéticos)

Epoxidícas, de borracha clorada, de poliéster

PINTURAS E ACABAMENTOS TEXTURIZADOS

PINTURA (TIPO) TEXTURA

- Espessura $\leq 1,0$ mm (determinação obtida pelo consumo por m^2 (≤ 1 kg/ m^2))
- Aplicada a rolo ou com desempenadeira, mas o efeito texturado é realizado com rolo
- Aplicada com o objetivo de dar textura rugosa para disfarçar pequenas imperfeições da base



PINTURAS E ACABAMENTOS TEXTURIZADOS

ACABAMENTO (REVESTIMENTO) TEXTURIZADO

- $1 \text{ mm} \leq \text{Espessura} \leq 3 \text{ mm}$ (geralmente 2 a 3 mm consumo de 2 a 5 kg/m^2)
- Aplicado com revólver e desempenadeira



ACABAMENTOS TEXTURIZADOS

Base acrílica ou estireno-acrílica

Conseguem absorver fissuras da base ativas

- Fissuras de menos de 0,5mm
- Em outros países podem absorver fissuras, de até 2 mm, com inserção de armação em tela

Preparação da superfície

- Aplicação de fundo selador específico

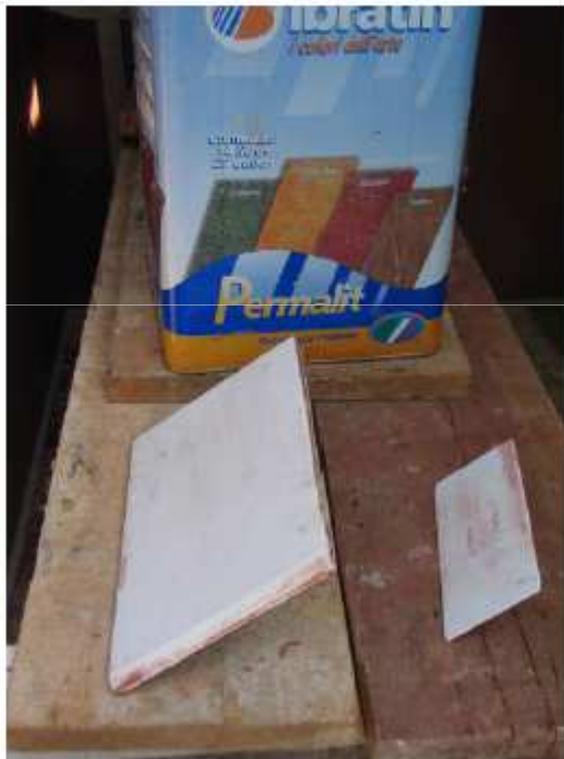
Não admite retoques

Marcas comerciais

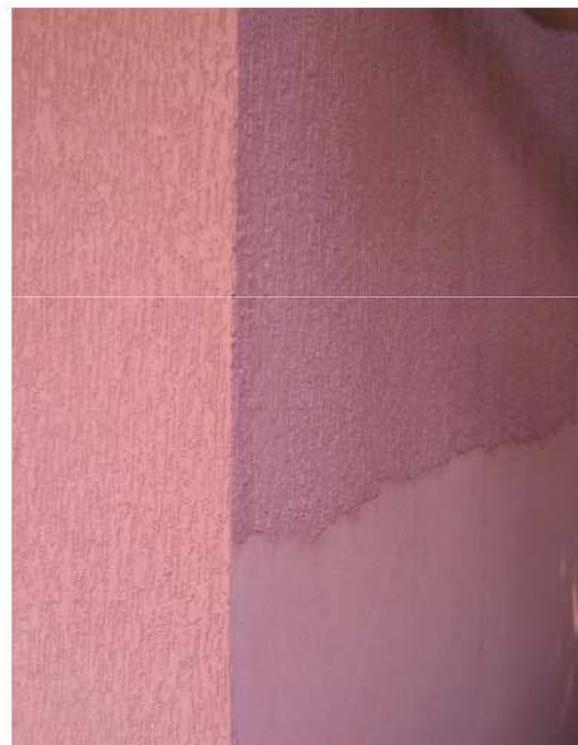
- Ibratin (Permalit); Granilita; Revplast (Grafiatto); Terracor



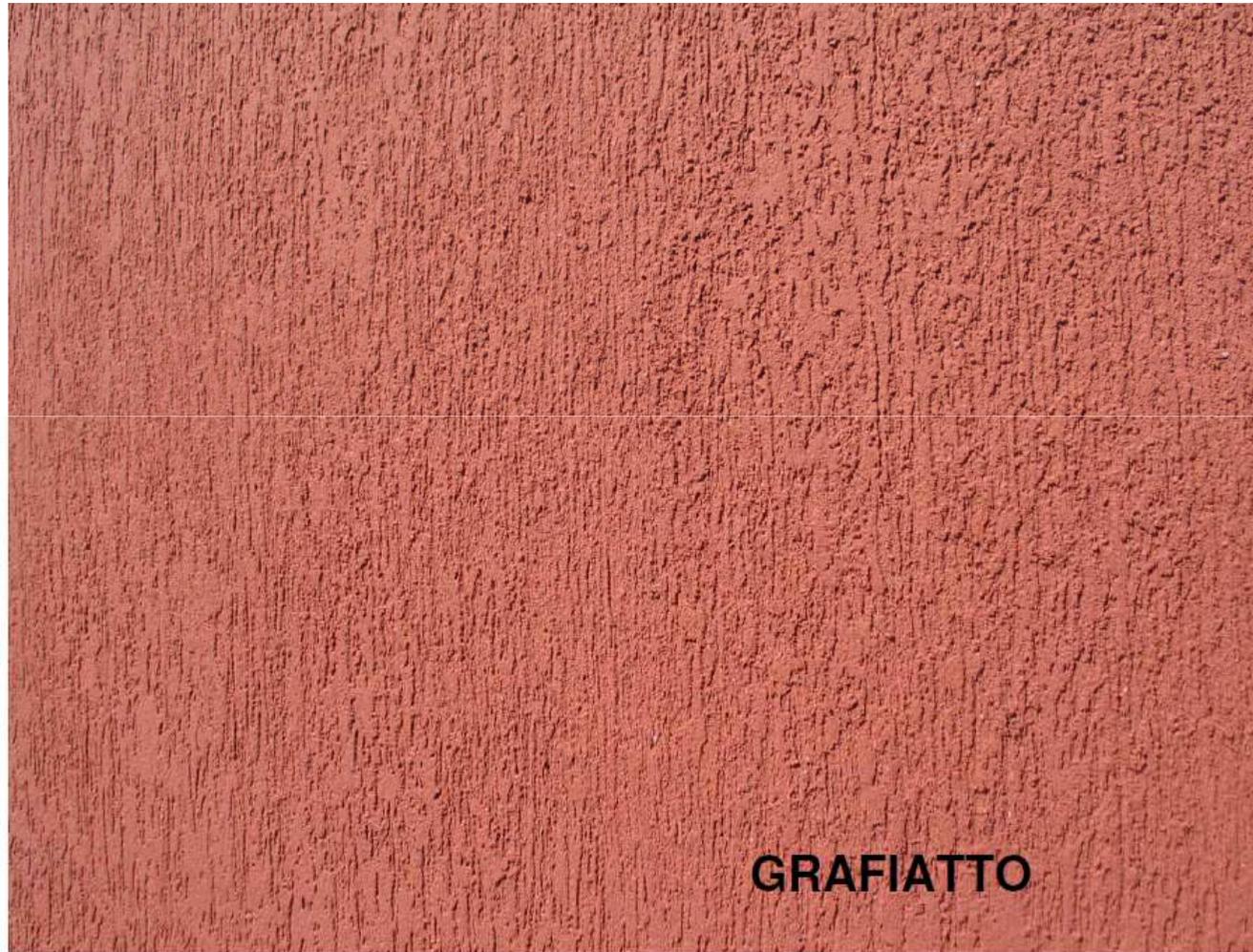
ACABAMENTOS TEXTURIZADOS



ACABAMENTOS TEXTURIZADOS



ACABAMENTOS TEXTURIZADOS



CUIDADOS PARA SE GARANTIR O DESEMPENHO DA PINTURA

Respeitar a idade da base (cura- vide 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

CURA

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)



**PUC
GOIÁS**

*ATÉ A
PRÓXIMA
AULA!*

BOA NOITE!