



DISCIPLINA 07

Normas, requisitos,
manifestações patológicas
e reparos de fachadas com
pinturas ou texturas

Facilitador

Eng. André Luiz Cardoso

- Engenheiro Civil, formado pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (2012);
- Pós graduado em Engenharia de Avaliações, Auditoria e Perícias (IPOG) (2018);
- Atuo desde 2008 no Departamento Técnico de empresas fabricantes de insumos diversos para a Construção Civil, com foco no segmento de Argamassas, Rejuntes, Aditivos, Impermeabilizantes, Tintas e Texturas;
- Tenho como diferencial em minha trajetória, a somatória das experiências multidisciplinares, como: formulador de tintas, laboratório de desenvolvimento e controle de qualidade, especificador de produtos e soluções, inspeções, vistorias, auditorias e perícias.

Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas



Nossa Agenda

Hoje, 13/01/2023

18h – 20h
20h – 20:15h (pausa para o café)
20:15h – 22h

Amanhã, 14/01/2023

08h – 10h
10h – 10:30h (pausa para o café)
10:30h – 12h
12h – 13h (pausa para o almoço)

13h – 16h
16h – 16:30h (pausa para o café)
16:30h – 18h

Domingo, 15/01/2023

08h – 10h
10h – 10:30h (pausa para o café)
10:30h – 12h

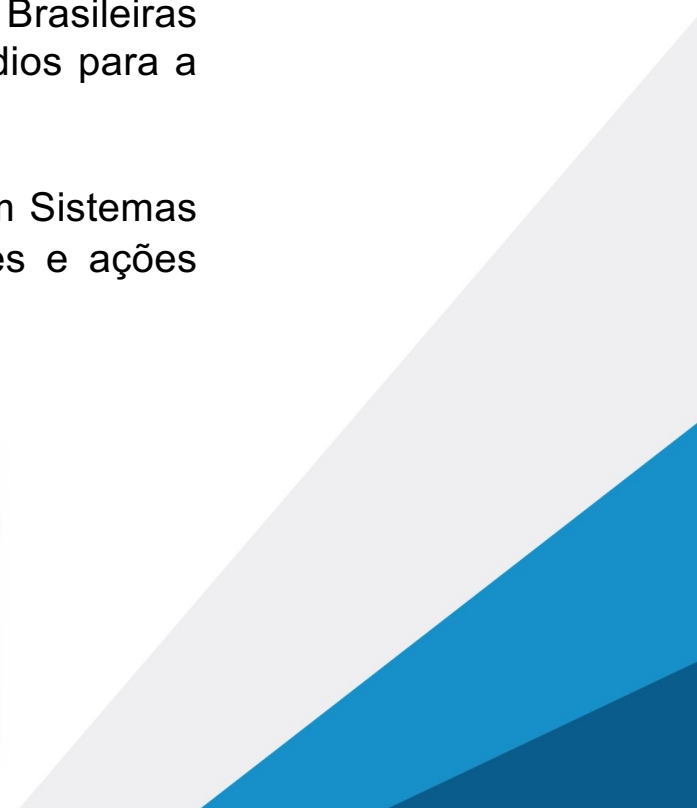
Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Nosso Objetivo

Apresentar informações atualizadas sobre os sistemas de pintura comumente utilizados na Indústria da Construção Civil, no âmbito das Normas Brasileiras vigentes, normas estrangeiras e práticas de mercado, trazendo subsídios para a correta especificação, compra e utilização dos insumos relacionados.

Apresentar as Manifestações Patológicas comumente evidenciadas em Sistemas de Pintura em Fachadas, apontar as suas causas e indicar soluções e ações preventivas adequadas.



Nossa Ementa

Parte 01

- _ História da Tinta
- _ Sistemas de Pintura
- _ Funções do Acabamento Decorativo
- _ Tipos de Superfícies
- _ Tipos de Tintas e Texturas
- _ Ferramentas
- _ Normas Técnicas
- _ Requisitos Normativos
- _ Entendendo a Composição de uma Tinta / Textura
- _ Planejamento do Serviço de Pintura
- _ Boas Práticas

Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Nossa Ementa

Parte 02

- _ Introdução à Patologia
- _ Patologias em Edificações
- _ Mecanismos de Deterioração
- _ Manifestações Patológicas em Sistemas de Pintura de Fachadas
- _ Dinâmica em Grupo

Parte 03

- _ Manutenibilidade dos Revestimentos
- _ Diagnóstico de Patologia em Sistemas de Pintura de Fachadas
- _ Recuperação de Sistemas de Pintura

Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Tinta?
Textura?

O que é que eu tenho a ver com isso?





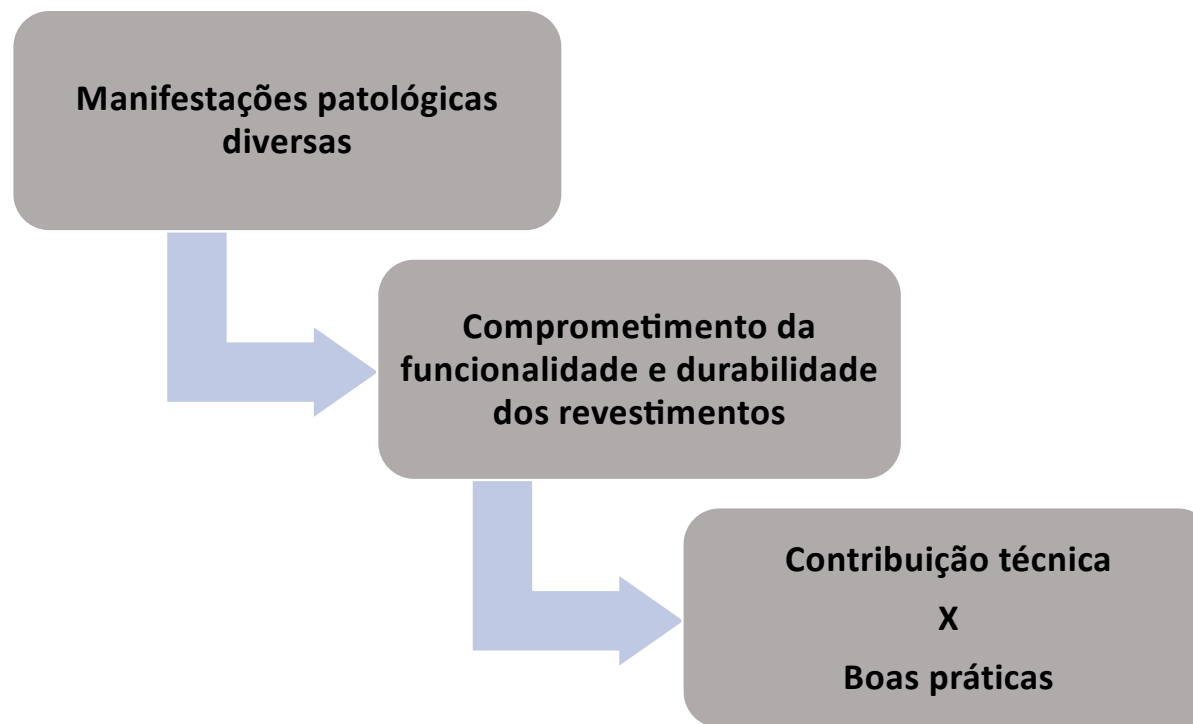








Sejam Bem Vindos!



História da Tinta

- **Pré-história**
 - Sangue
 - Óxidos naturais
 - Óxidos mais “fixadores”



História da Tinta

- **Egito**
 - Origem mineral
 - Origem orgânica
 - Ligantes orgânicos



História da Tinta

- **Grécia e Roma**
 - Utilização similar aos Egípcios
 - Relato de uso de ferramentas (espátulas e trinchas)



História da Tinta

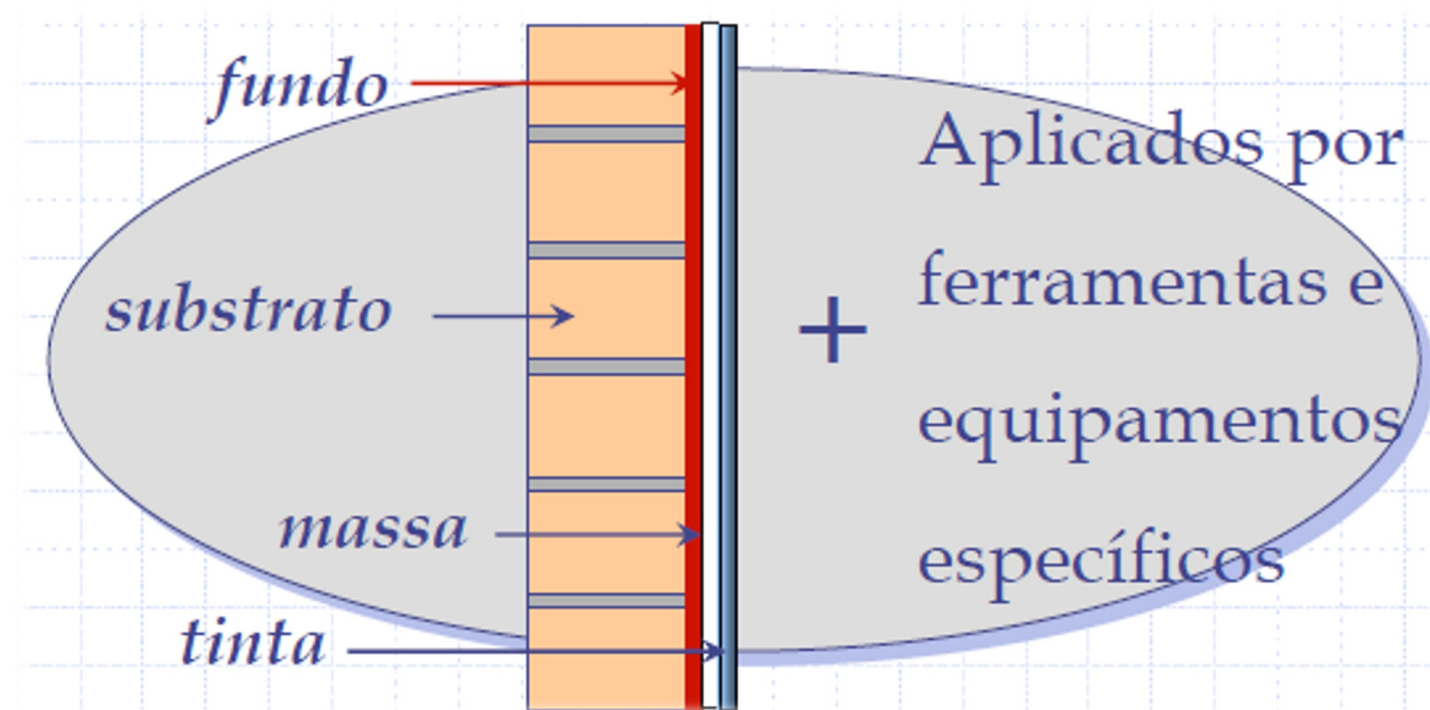
- **Brasil**
 - **Imigrantes Alemães (1900)**
 - Tintas Hering
 - Usina São Cristóvão



Sistema de Pintura

Conjunto estabelecido pela associação de um eventual primer, massa niveladora (corretor de superfície) e material de acabamento (tinta, esmalte, textura...).

Sistema de Pintura



Funções do Acabamento Decorativo

- Estética
- Arquitetura x Decoração
- Sinalização
- Redução da permeabilidade
- Camada de sacrifício



Tipos de Superfícies

- Grande diversidade de substratos
- Desconhecimento técnico



Tipos de Superfícies

As superfícies precisam estar bem definidas,
para que sua respectiva preparação seja
apropriada, condizente com o substrato (base)

Tipos de Superfícies

Antes de abordarmos os conceitos relativos aos sistemas de revestimento e acabamento, devemos primeiramente entender adequadamente **tudo** sobre o substrato.

Tipos de Superfícies

Regra geral: a superfície deve estar firme, íntegra, coesa, seca, limpa, isenta de poeira, gordura, graxa, microorganismos, matéria orgânica, materiais deletérios...

SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

ALVENARIA > EMBOÇO, REBOCO, CONCRETO

Necessidade de aguardar a secagem e cura completa (mínimo de 30 dias).

Lixar e eliminar o pó residual.

- SELADOR CONVENCIONAL (INT / EXT)
- MASSA NIVELADORA



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

ALVENARIA > EMBOÇO, REBOCO, CONCRETO

E se o reboco estiver fraco (polverulento)?



- FUNDO PREPARADOR DE PAREDES
- ENDURECEDORES DE SUPERFÍCIE

SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

ALVENARIA > GESSO ACARTONADO (DRYWALL)

Superfície nivelada e lisa.

Apresenta diferenciação de cor, textura e absorção.

- SELADOR PARA GESSO
- MASSA NIVELADORA

SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

ALVENARIA > GESSO CORRIDO / PLACAS

Lixar e eliminar o pó residual.

- SELADOR PARA GESSO
- MASSA NIVELADORA (catamento)

SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

ALVENARIA > GESSO CORRIDO / PLACAS

ATENÇÃO!



SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

ALVENARIA > GESSO CORRIDO / PLACAS

ATENÇÃO!



SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

PISOS CIMENTÍCIOS

Resistência superficial



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

PISOS CIMENTÍCIOS

Impermeabilização (contato direto com o solo)

Juntas de movimentação



SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

PISOS CIMENTÍCIOS

Capacidade de absorção e rugosidade

Trincas e fissuras

Condições ambientais

Aplicação da tinta

SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

METAIS

METAIS FERROSOS: Anticorrosivo

METAIS NÃO FERROSOS: Promotor de Aderência

SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

METAIS



SUBSTRATO X PREPARAÇÃO

METAIS



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

FATORES EXTERNOS X APLICAÇÃO

- **TEMPERATURA**
 - Intervalo de 10°C a 40°C
- **UMIDADE**
 - Inferior a 90%
- **CHUVA**
- **VENTO**
- **PROTEÇÃO DA PINTURA RECÉM EXECUTADA**



PRINCIPAIS TIPOS DE TINTA

- Tinta PVA
- Tinta Econômica
- Tinta Acrílica
- Tinta Standard
- Tinta Premium
- Tinta Super Premium
- Tinta Acetinada
- Tinta Semibrilho
- Toque de Seda, Toque Suave

...



PRINCIPAIS TIPOS DE TINTA

- Esmalte Acrílico Base Água
- Esmalte Alquídico
- Esmalte Sintético
- Tinta Epóxi
- Tinta Poliuretano

...

CLASSIFICAÇÃO DAS TEXTURAS

Inorgânicas (Minerais)

- “Argamassa inorgânica” constituída de Cimento Portland (bicomponente), cargas minerais devidamente selecionadas e classificadas, aditivos diversos e pigmentos, utilizadas como acabamento decorativo e revestimento funcional (áreas sujeitas à umidade sob pressão negativa).



TEXTURAS INORGÂNICAS

VANTAGENS

- Permitem a difusão da água na forma de vapor
- Garantem maior durabilidade em:
 - Áreas úmidas
 - Subsolos
 - Poços de elevador
 - Muros de arrimo
 - Paredes em contato com o solo
- Obras Históricas

DESVANTAGENS

- Revestimento rígido
- Pequena variedade de cores

CLASSIFICAÇÃO DAS TEXTURAS

Orgânicas (Acrílicas)

- “Argamassa orgânica” constituída de resina acrílica, água, cargas minerais devidamente selecionadas e classificadas, aditivos diversos, conservantes e pigmentos, utilizadas como acabamento decorativo e revestimento funcional, em fachadas e paredes internas.



REVESTIMENTOS TEXTURIZADOS

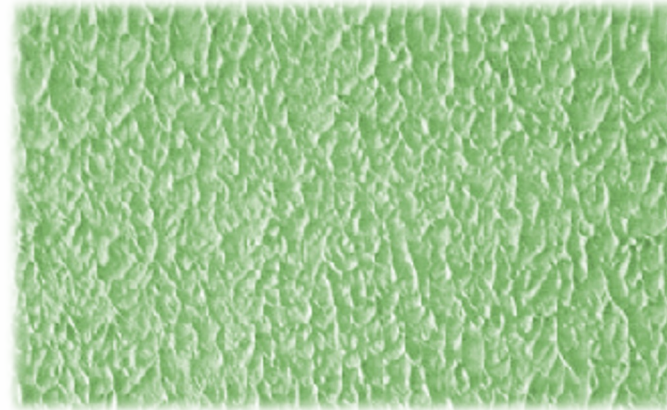
De modo geral, as texturas disponíveis no mercado brasileiro podem ser definidas como **produtos pronto para uso**, podendo ou não ser diluída com água, de acordo com a recomendação do fabricante, **destinadas ao revestimento de edificações e aplicáveis sobre superfícies diversas**, conferindo **acabamento decorativo variável em função do tipo de produto escolhido**.



REVESTIMENTOS TEXTURIZADOS



Textura aplicada com rolo – média rugosidade



Textura aplicada com rolo – alto relevo

REVESTIMENTOS TEXTURIZADOS



Textura lisa com baixa rugosidade

REVESTIMENTOS TEXTURIZADOS



Textura rústica, tipo graffiato



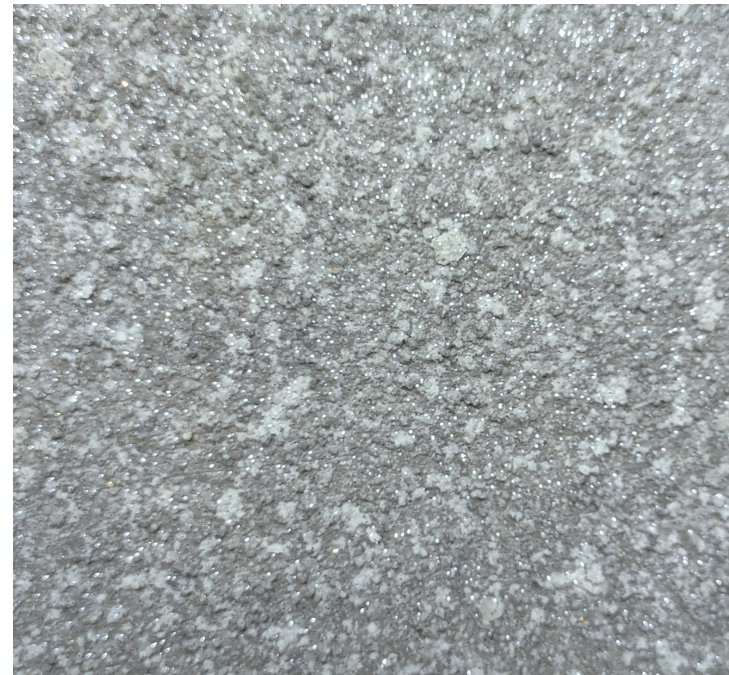
Textura rústica, de granulometria aberta

REVESTIMENTOS TEXTURIZADOS



Textura rústica, de granulometria igualmente distribuída

REVESTIMENTOS TEXTURIZADOS



Textura Fulget

REVESTIMENTOS TEXTURIZADOS



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

REVESTIMENTOS TEXTURIZADOS

- **Consumo:** variável conforme o tipo de acabamento escolhido, dimensão máxima característica do agregado, e condições do substrato a ser revestido.

- **Microtextura:**

1,2 a 1,5 kg/m²

- **Textura convencional:**

1,8 a 2,2 kg/m²

- **Textura rústica:**

3 a 4 kg/m²



VANTAGENS DO SISTEMA

- Excelente aderência e compatibilidade com substratos minerais
- Mais resistentes e duráveis, quando comparadas ao sistema tradicional com pintura (espessura da camada)
- Manutenibilidade
- Capacidade de dissimulação de fissuras de retração
 - (excelente elasticidade, diferente do sistema de pintura convencional, onde a massa acrílica é rígida)

VANTAGENS DO SISTEMA

- Excelente proteção para superfícies externas, inclusive fachadas
- Hidrorepelência
- Maior eficiência no disfarce das imperfeições do substrato
- Diversidade de acabamentos, efeitos e cores



DESVANTAGENS DO SISTEMA

- Impedem a “transpiração” do revestimento, resultando em bolhas e descolamento, caso haja a passagem de água e/ou vapor de dentro para fora do revestimento (pressão negativa).



COMPARATIVO DE SISTEMAS DE REVESTIMENTO

Item	Vida Útil Estimada
Textura Acrílica	15 anos
Pintura	5 anos
Revestimento cerâmico	30 anos



FERRAMENTAS



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

FERRAMENTAS



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

FERRAMENTAS



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

FERRAMENTAS



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

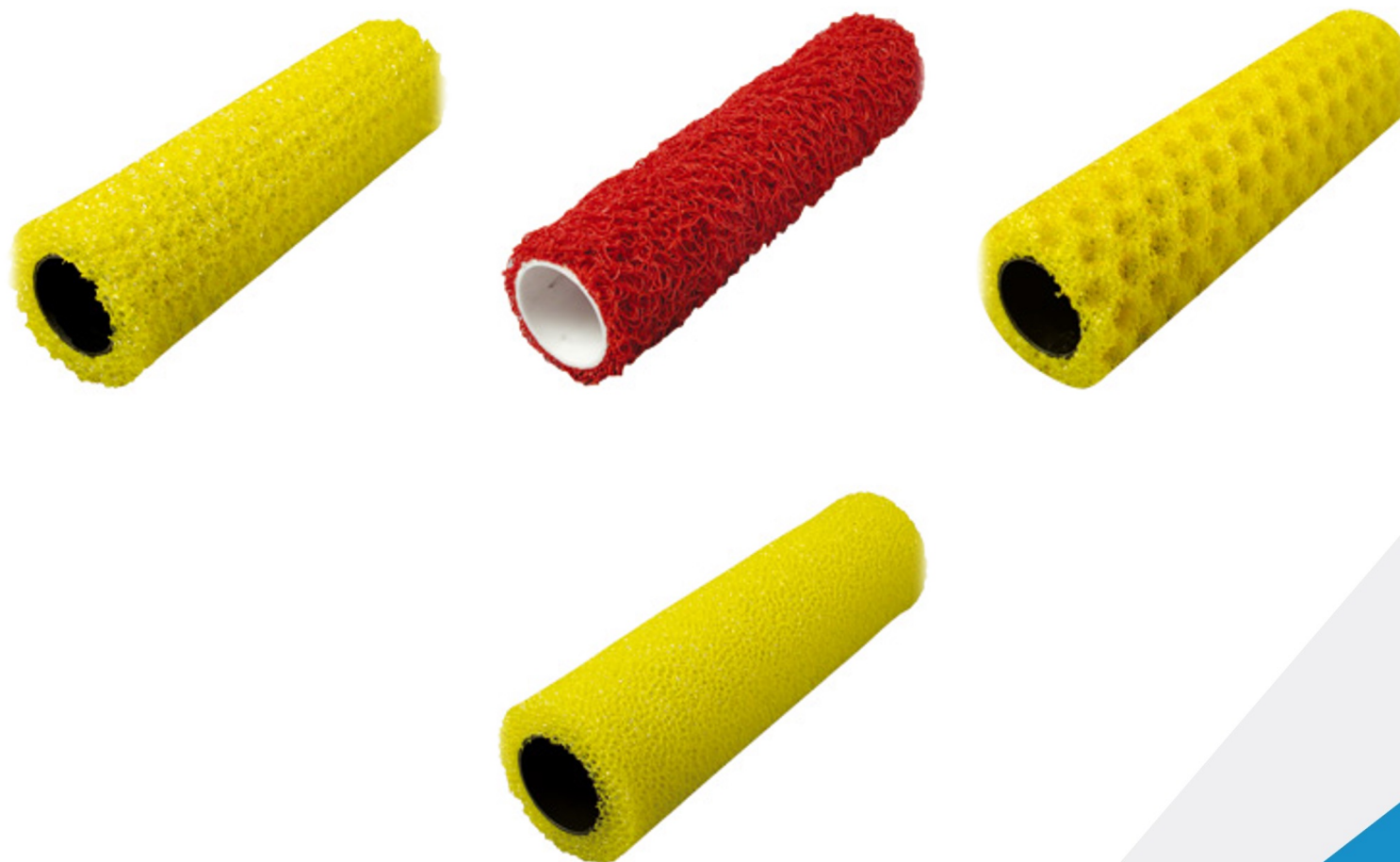
FERRAMENTAS



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

FERRAMENTAS



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

FERRAMENTAS

- Os rolos de espuma, além de apresentar baixa durabilidade, não contribuem para um bom acabamento, devido à baixa capacidade de transferência de textura para o substrato.
- Com a deposição de menor quantidade de material na parede, o acabamento fica prejudicado em função da impossibilidade de executar um serviço uniforme: alguns pontos ficam sem textura, devido à falta de planicidade total do reboco e a secagem do produto se torna mais rápida, necessitando de uma aplicação muito mais célere.

REQUISITOS NORMATIVOS

TIPO DE PRODUTO	DOCUMENTO NORMATIVO
<u>TINTA ECONÔMICA</u>	NBR 14942 Determinação do poder de cobertura de tinta seca NBR 14943 Determinação do poder de cobertura de tinta úmida NBR 15078 Resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva
<u>TINTA STANDARD e PREMIUM</u>	NBR 14942 Determinação do poder de cobertura de tinta seca NBR 14943 Determinação do poder de cobertura de tinta úmida NBR 14940 Resistência à abrasão úmida *
<u>TEXTURAS</u>	???

REQUISITOS NORMATIVOS

REQUISITOS	UNIDADE	LIMITES MÍNIMOS DE DESEMPENHO			
		ECONÔMICA	STANDARD	PREMIUM	SUPER PREMIUM
Poder de cobertura de tinta seca	m2 / litro	4,0	5,0	6,0	8,0
Poder de cobertura de tinta úmida	%	55,0	85,0	90,0	90,0
Resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva	ciclos	100	-	-	-
Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva	ciclos	-	40	100	200
Rendimento acabado (balde 18 L)	m2 / balde	70	90	110	150

AMOSTRA 01

AMOSTRA 02

AMOSTRA 03



REQUISITOS NORMATIVOS

O recipiente deve indicar, além das informações exigidas por lei (razão social e número do CNPJ do fabricante, prazo de validade, número do lote, marca comercial, nome do produto e conteúdo), informações referentes à indicação do nível de desempenho (Econômica, Standard ou Premium), diluição ou designação “PRONTO PARA USO”, preparação da superfície, condições ambientais adequadas para execução da pintura, intervalo entre demãos e tempo de secagem e número de demãos.

CONCREMASSA®
Tecnologia a seu serviço

CONCREMASSA®
Tecnologia a seu serviço



Linha Nobre

RENDIMENTO

A Tinta acrílica à base de água Mastercrl, tem excelente cobertura e rendimento superior, desde que observadas as condições ideais de aplicação, respeitando as características das superfícies a serem revestidas: Aplicada sobre reboco: de 125 a 175 m² por demão. Aplicada sobre massa corrida: de 150 a 200 m² por demão. Aplicada sobre superfície com tinta (repintura): de 125 a 200 m² por demão.

IMPORTANTE

Este produto foi fabricado sob rigoroso controle de qualidade. Suas características serão mantidas, desde que seja corretamente conservado e seguidas as orientações de aplicação e preparo de superfície.

COMPOSIÇÃO

Resina à base de dispersão aquosa, de copolímero acrílico estirenado, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais inertes, hidrocarbonetos alifáticos, glicóis e tensoativos etoxilados e carboxilados.

CORES

Estão disponíveis as cores do catálogo, sendo que tons poderão ser obtidos pela combinação entre si.

ADVERTÊNCIA

Evitar a pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes, que podem transportar poeira ou partículas suspensas no ar para a pintura. Não recomendamos a pintura em ambientes com temperaturas inferiores a 10°C e umidade relativa do ar superior a 80%.

Produto em conformidade com a ABNT NBR 15079
Produto classificado conforme ABNT NBR 11702 - Tipo 4.5.2

TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE

REBOCO NOVO: Aguardar a cura e secagem (28 dias no mínimo).

CONCRETO NOVO: Aplicar uma demão de fundo preparador de paredes CONCREMASSA, diluído 1:1 com diluente.

REBOCO FRACO (baixa coesão), ALTAMENTE ABSORVENTE (gesso, fibrocimento): Uma demão faria de Fundo Preparador de Paredes CONCREMASSA, diluído 1:1 com diluente.

IMPERFEIÇÕES RASAS: Corrigir com MASSA ACRÍLICA MASTERCRL (em reboco externo ou interno), ou MASSAPVAMASTERCRL (em reboco interno).

IMPERFEIÇÕES PROFUNDAS: Corrigir com reboco e aguardar cura (28 dias no mínimo).

SUPERFÍCIES CAÍDAS, COM PARTÍCULAS SOLTAS OU MAL ADERIDAS: Raspar e/ou escovar a superfície para eliminar a cal ao máximo possível. Aplicar uma demão de Fundo Preparador de Paredes CONCREMASSA, diluído 1:1 com diluente.

MANCHAS DE GORDURA OU GRAXA: Lavar com uma solução de água e detergente, enxaguar e aguardar a secagem.

PARTES MOFADAS: Lavar com uma solução de água e água sanitária 1:1, enxaguar e aguardar secagem.

DILUIÇÃO:

20% na primeira demão e 10 % nas demais. Antes da diluição, mexer bem o produto até a sua perfeita homogeneização.

DEMÃOS:

De duas a três, com intervalo mínimo de 4 horas entre elas.

SECAGEM:

Ao toque em até 2 horas. Final em até 12 horas. Intervalo entre demãos: 4 horas.

potável corrente em abundância, no mínimo por 15 minutos.

Eventual irritação da pele, olhos ou em caso de ingestão, consultar o médico, informando o tipo de produto e sua composição. Não provocar o vômito. Manter a embalagem fechada, fora do alcance das crianças e animais e longe de fontes de calor. Armazenar em local coberto, fresco, seco e ventilado. Esta embalagem não deve ser reutilizada.

Responsável Técnico:
Gesiel de Santana Alves, CRQ 07402728 VII região.

BASE NORDESTE INDÚSTRIA LTDA
Estrada da JASA s/nº - KM 06 - Galpão 01 - Pirajá
CEP: 41.297-355 - Salvador-BA
CNPJ 04.130.157/0001-92 - IE: 68639615-NO
TEL.: (71) 3391-5771
www.concremassa.com.br

VALIDADE:



MASTERCRL

TINTA ACRÍLICA - EXTERIORES - INTERIORES

MAIOR DURABILIDADE
MAIOR RENDIMENTO



ACABAMENTO
SUPERIOR

LAVÁVEL

ANTIMOFO
ANTILIMO

Standard

Conteúdo 18 litros

REQUISITOS NORMATIVOS

A única norma brasileira que faz referência aos revestimentos texturizados é a NBR 11702 – Tintas para construção civil – Classificação (ABNT, 2011).

Tipo	Descrição	Função	Especificação
4.6.1	Textura de grãos finos (lisa)	Proporcionar acabamento de efeito em relevo sobre superfícies de alvenaria em geral	---
4.6.2	Textura de grãos médios	Similar ao descrito em 4.6.1	---
4.6.3	Textura de grãos grossos (rústica)	Similar ao descrito em 4.6.1	---

REQUISITOS NORMATIVOS

No final de 2022 começaram a surgir notícias sobre a publicação da Norma Brasileira (ABNT/NBR), que trata dos requisitos de desempenho de texturas.

Contudo, o que temos até então são metodologias de ensaio.

CURIOSIDADE SOBRE O RENDIMENTO DE TINTAS...

A **NBR 14942 – Determinação do poder de cobertura de tinta seca** descreve o ensaio que mede o poder de cobertura de uma película de tinta seca, estabelecida como a área máxima aplicada (m²) por unidade de volume (L), até a obtenção da cobertura total. O ensaio é realizado aplicando-se sucessivas demãos de tinta sobre uma **cartela padrão (leneta)**, constituída por uma área branca e outra preta, medindo-se a refletância na parte branca e na parte preta, até se atingir a razão de contraste de no mínimo 98,5%, calculando-se então a área coberta por litro de tinta.

Rendimento indicado	Rendimento adotado (maior valor)	Núm. de demãos indicado	Núm. de demãos adotado (maior valor)	Rendimento calculado pela embalagem (m ² /L)
150 – 200 m ² /lata/demão	200 m ² /lata/demão	De 2 a 3 demãos	3 demãos	$\frac{200}{\frac{18}{3}} = 3,7$



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Rendimento indicado	Rendimento adotado (maior valor)	Núm. de demãos indicado	Núm. de demãos adotado (maior valor)	Rendimento calculado pela embalagem (m2/L)
Até 500 m2/lata/demão	500 m2/lata/demão	De 2 a 3 demãos	3 demãos	$\frac{500}{\frac{18}{3}} = 9,3$

$$\left(\frac{500 \text{ m}^2}{18 \text{ litros}}\right) = 27,78 \text{ m}^2/\text{litro}$$

$$\left(\frac{1000}{27,78}\right) = 36 \text{ ml}$$

???

- **Caso real de obra**
 - Avaliação de uma tinta de elevado rendimento
 - Informação do fabricante: 300 a 500 m²/lata
 - Diluição: 80% em todas as demãos
 - Comparação com uma tinta “contratipada” em laboratório
 - Comparação com uma tinta Standard
 - Comparação com uma tinta Econômica
 - Manuseio dos produtos pelo PINTOR

-	Tinta Alta Diluição 01	Tinta Alta Diluição 02	Tinta Standard	Tinta Econômica
Quantidade de tinta	1 litro	1 litro	1 litro	1 litro
Água de diluição	525 ml	575 ml	400 ml	350 ml
Índice de diluição	52,5%	57,5%	40%	35%
Consumo de tinta	700 ml	610 ml	520 ml	580 ml
Consumo de tinta abatendo a água de diluição	330 ml	260 ml	310 ml	380 ml
Rendimento / lata (18 L) (1 demão)	150 m2	190 m2	160 m2	130 m2

PRINCIPAIS COMPONENTES

1. RESINAS

Função: ligante ou aglomerante.

Confere: aderência, impermeabilidade, lavabilidade, flexibilidade e durabilidade.

Tipos:

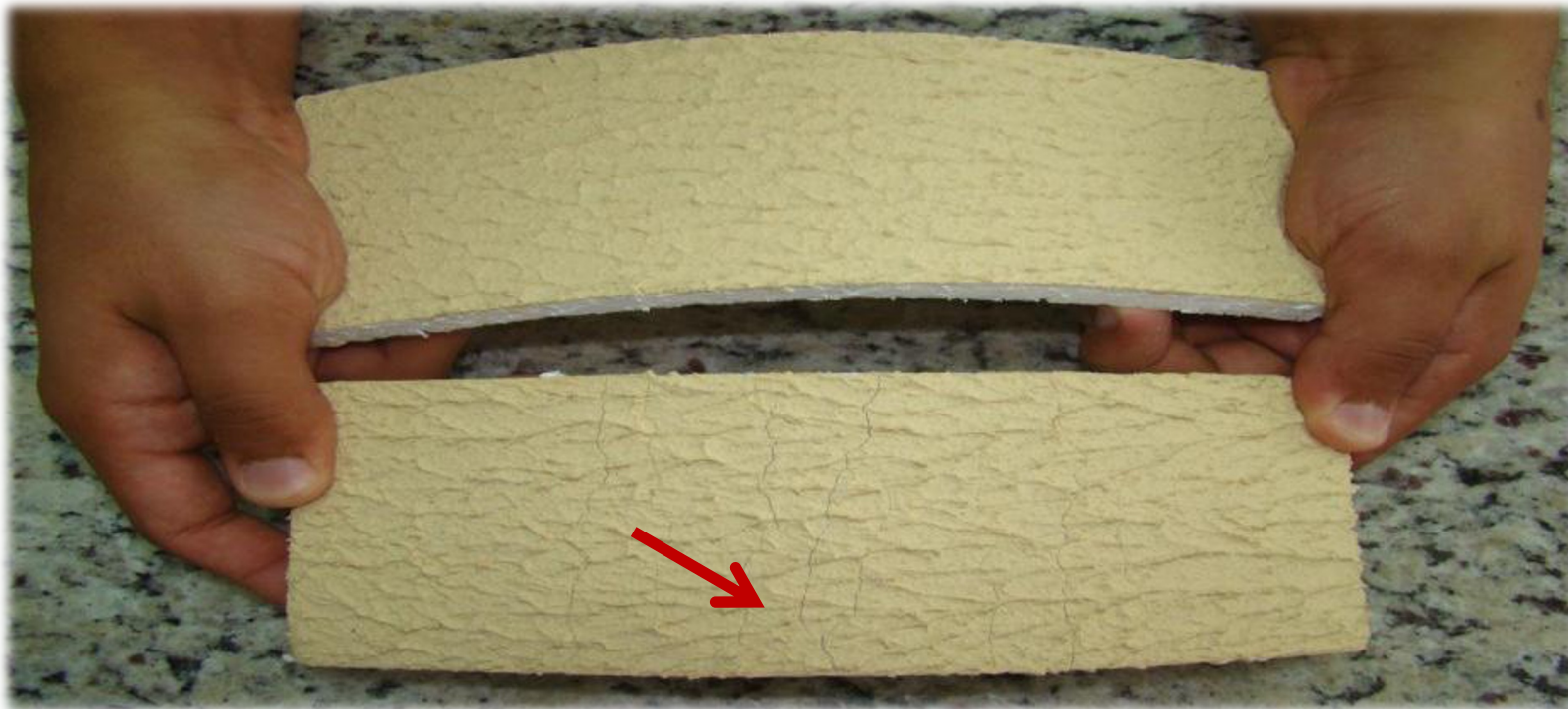
PVA / Acetato de polivinila: uso exclusivo em áreas internas

Acrílica / Acrilatos: áreas externas e internas.

1. RESINAS

TEORES DE RESINA	%
Tinta de combate (populares)	3 a 4
Tinta Econômica (interiores)	6 a 10
Tinta Standard (exteriores/interiores)	11 a 14
Tinta Premium (exteriores/interiores)	15 a 20
Tinta Acetinada e Semi-Brilho	30
Esmalte Acrílico Base Água	45 a 60
Textura Interna	2,5 a 4
Textura Externa	5 a 12

1. RESINAS



PRINCIPAIS COMPONENTES

2. DIÓXIDO DE TITÂNIO

Definição: pigmento branco.

Confere: cor branca, cobertura, opacifica o filme da tinta, proteção da resina contra os raios solares.



PRINCIPAIS COMPONENTES

3. CARGAS MINERAIS

Tem como função preencher os poros das superfícies a serem pintadas (dar corpo), reduzir custo, conferir viscosidade, etc.



PRINCIPAIS COMPONENTES

4. ESPESSANTES

Conferem: viscosidade, coesão e tixotropia, evitando a sedimentação, separação de fases, além de facilitar a aplicação.

TIPOS:

Minerais – Bentonita, Caulim, Agalmatolito

Acrílicos – Latekol, Rheolit

Celulósicos – CMC (Tixotrol), HEC (Cellosize)

Uretânicos

PRINCIPAIS COMPONENTES

5. FUNGICIDAS / ALGICIDAS

Protegem o filme da tinta na parede, contra a proliferação de mofo e limo.

Fungicidas (fungos) : ANTI-MOFO

Algicida (algas) : ANTI-LIMO

OBS.:

- Esses produtos não matam mofo e limo já existentes nas paredes.

CORES E PIGMENTOS

ORGÂNICOS	INORGÂNICOS
AZUL – Ex.: Ftalocianina de Cobre	BRANCO – Dióxido de Titânio
VERDE – Ex.: Ftalocianina de Cobre	VERMELHO – Óxido de Ferro
AMARELO – Ex.: Amarelo Hansa	AMARELO – Óxido de Ferro
VERMELHO – Ex.: Vermelho Naftol	VERDE – Óxido de Cromo



PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS DE PINTURA

**PLANEJAR É ESSENCIAL,
INDISPENSÁVEL.**

Parte 01

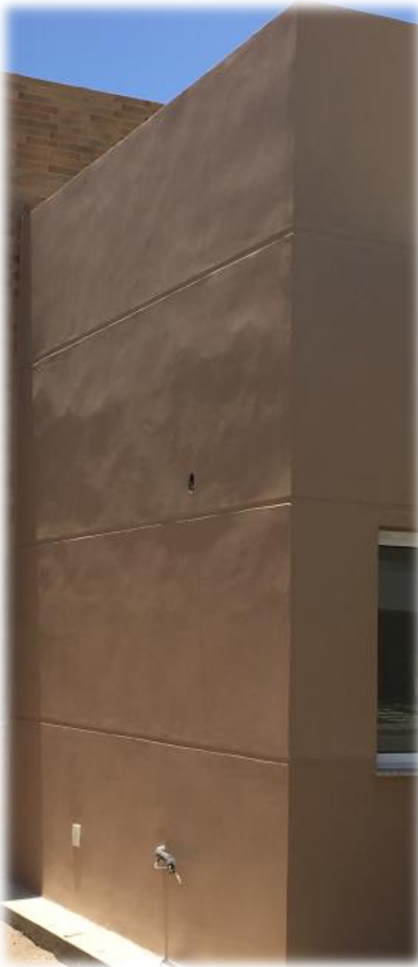
Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS DE PINTURA



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas



Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas



Parte 01

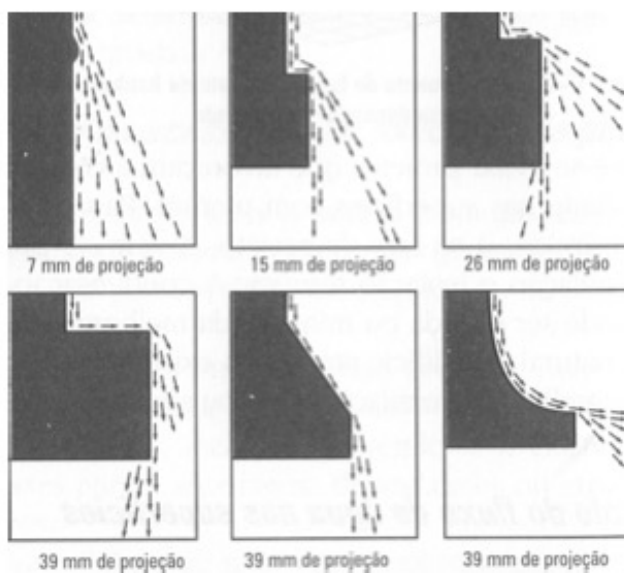
Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Considerações gerais
- O Projeto de Fachada e suas finalidades
 - Determinar:
 - Materiais
 - Geometria
 - Juntas e Frisos
 - Reforços
 - Tipos de acabamento
 - Procedimentos executivos e de controle
 - Diretrizes para **manutenção**

RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

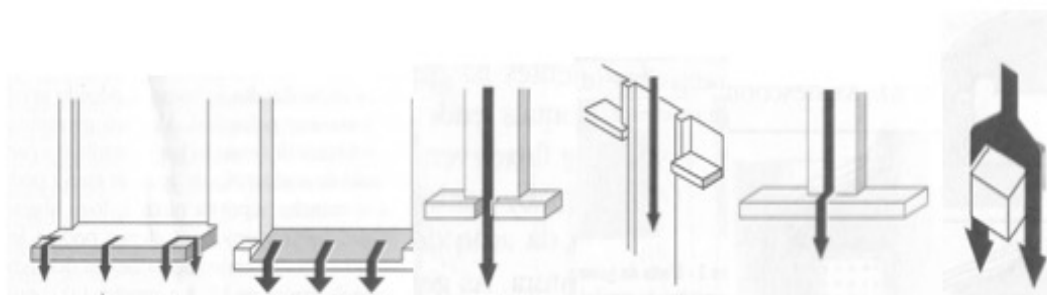
- Controle do Fluxo de Água na Fachada



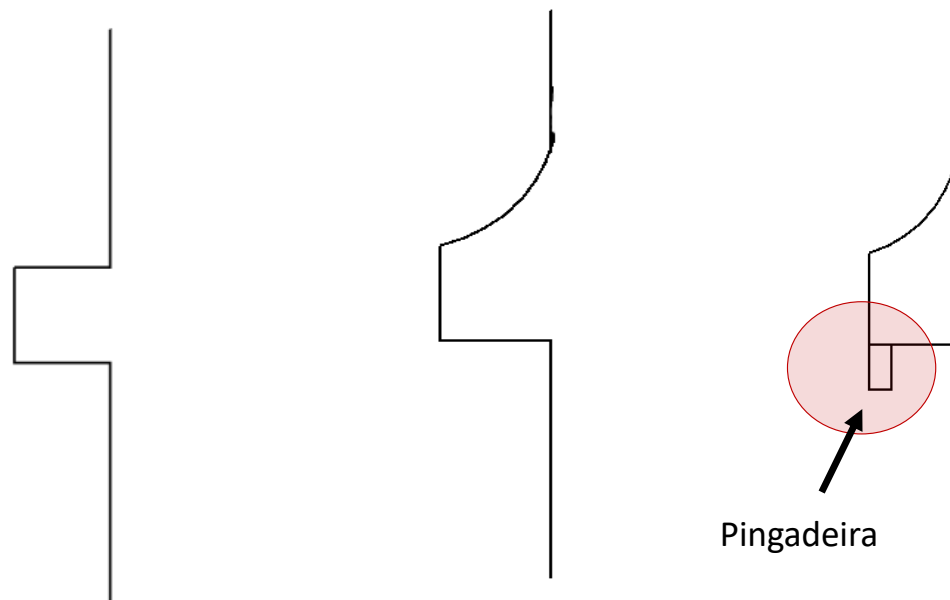
Dissipação da água de chuva (UEMOTO, 2005)



Efeito dos ressaltos (UEMOTO, 2005)



Efeito das pingadeiras (UEMOTO, 2005)



Solução ineficiente

Solução intermediária

Solução eficiente

???



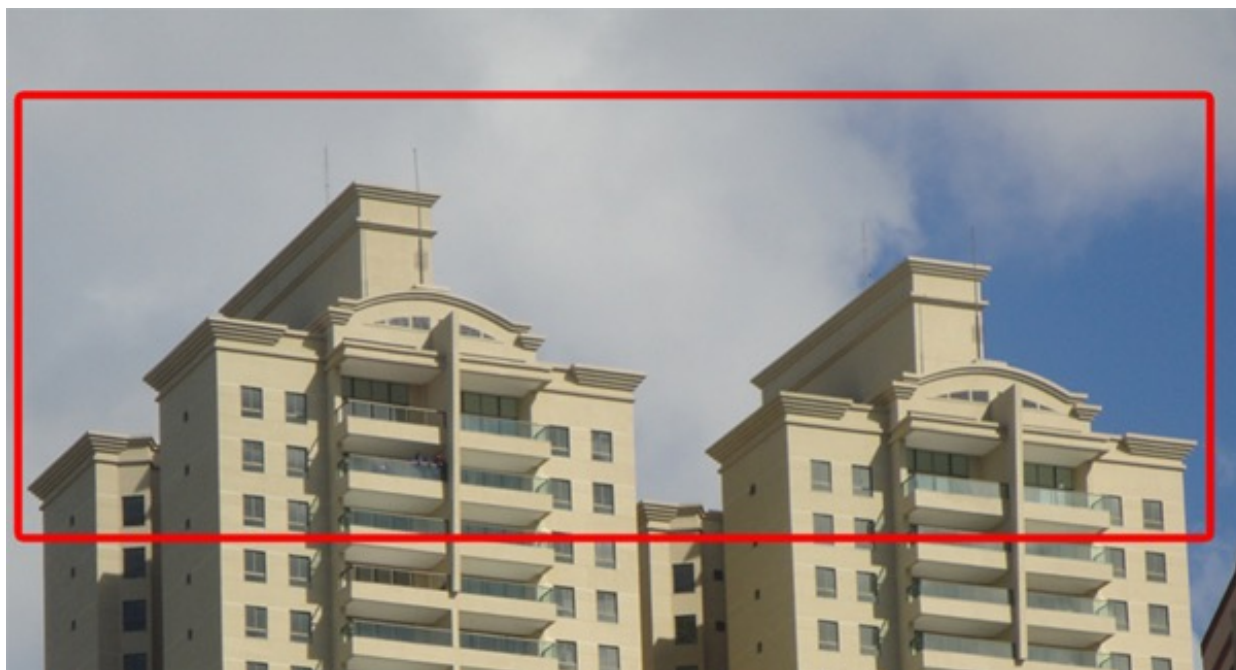
???



CHAPIM
SEM AVANÇO
SUFICIENTE



DETALHES QUE FAZEM A DIFERENÇA...





- Ausência de caimento
- Ângulos retos



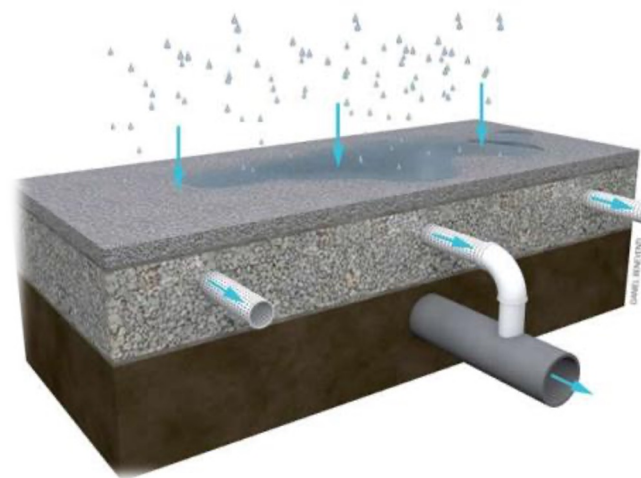


RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Pés de paredes

Umidade ascendente ou “mundialmente” conhecida como umidade em pé de parede é certamente uma das manifestações patológicas mais frequente em edificações de um modo geral.

Podemos fazer uma analogia deste problema com o fato da umidade subir no algodão ou em uma esponja quando coloca-se apenas uma ponta em contato com a água.



RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Pés de paredes x Efeito capilaridade

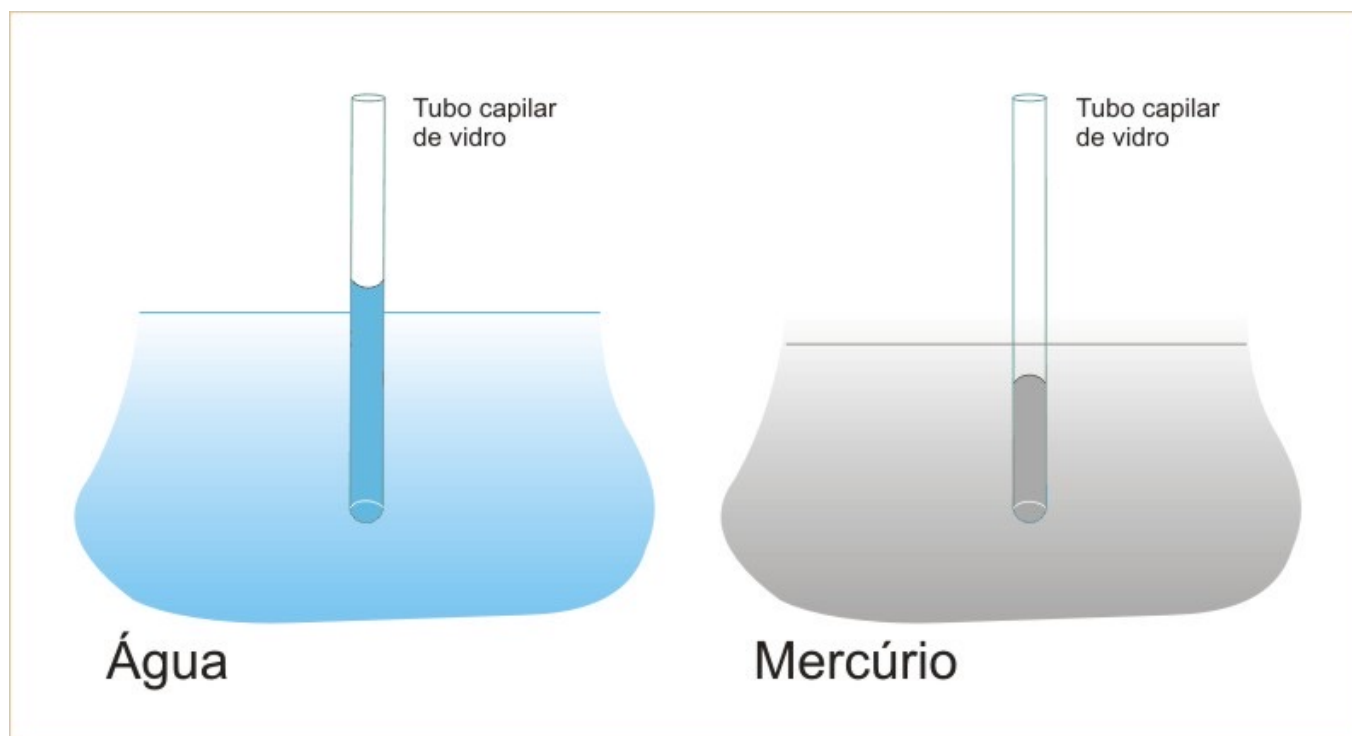
Para explicar esse fenômeno precisamos entender conceitos básicos de tensão superficial e capilaridade.

A capilaridade é um fenômeno físico que ocorre devido as tensões superficiais dos fluidos.

“Ao colocarmos uma das extremidades de um tubo capilar de vidro dentro de um recipiente com água, observa-se que a água sobe no tubo e entra em repouso a uma determinada altura acima da superfície da água no recipiente. Se ao invés de água utilizarmos mercúrio, observa-se que o nível de mercúrio dentro do tubo capilar se estabiliza a uma distância abaixo do seu nível no recipiente. No primeiro caso, diz-se ter ocorrido uma ascensão capilar e no segundo uma depressão capilar.”
LCE0200

RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Pés de paredes x Efeito capilaridade

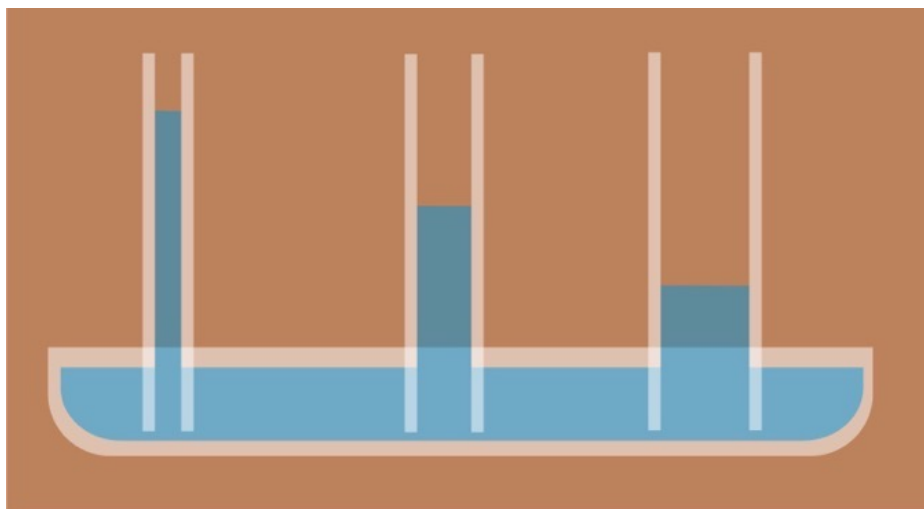


RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Pés de paredes x Efeito capilaridade

A água é um fluido que possui baixa tensão superficial, e por isso tem maior facilidade de ascender em um tubo capilar.

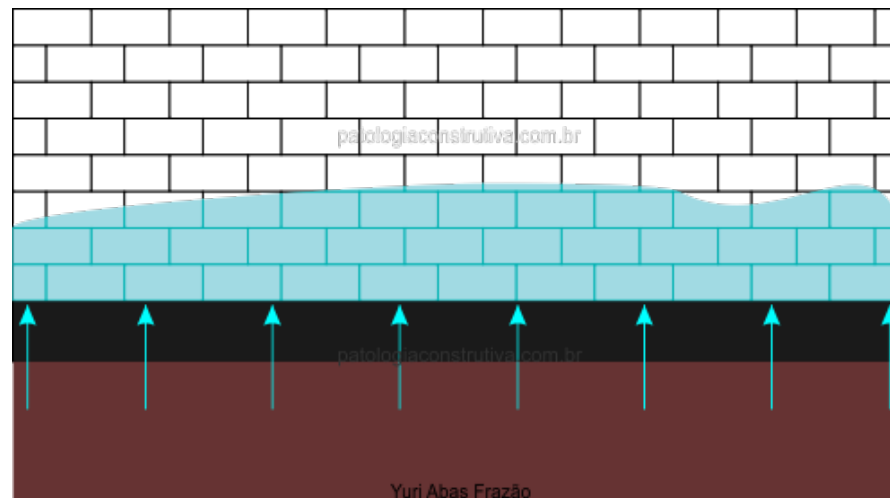
Entenda que a tensão superficial é tão maior quanto maior for a coesão (força de atração entre as moléculas do fluidos).



Na prática...

Feita uma breve introdução sobre este fenômeno físico, fica mais fácil de entendermos, analogamente, que assim como o exemplo da água e o algodão, temos materiais porosos na construção civil e um solo geralmente úmido.

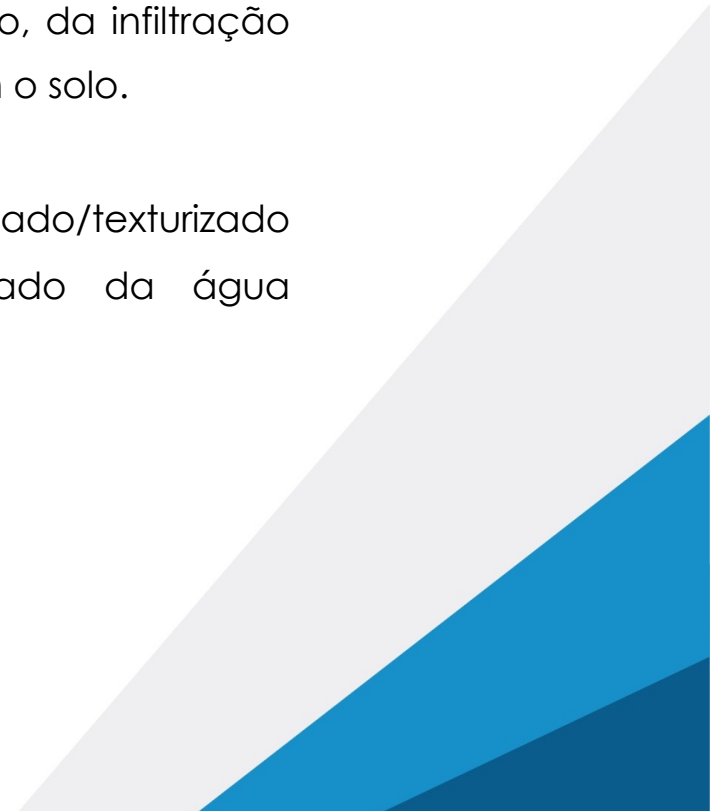
Ocorre então que a água do solo, devido à sua tensão superficial, tenderá a ascender pelos poros capilares do concreto, argamassa de revestimento e tijolos, pois são materiais porosos.



Na prática...

Os problemas de formação de bolhas e descolamento de tinta e/ou textura na altura dos pés de paredes decorrem, portanto, da infiltração de água, por capilaridade, devido ao contato direto com o solo.

Garantir a durabilidade do sistema de revestimento pintado/texturizado nessas regiões, significa mantê-lo totalmente afastado da água proveniente do solo.



Na prática...

Além de favorecer a formação de bolhas, esta água poderá contaminar o sistema de revestimento com matéria orgânica e minerais reativos, como a pirita e o ferro (oxidação), que irão acelerar o processo de degradação do acabamento decorativo.

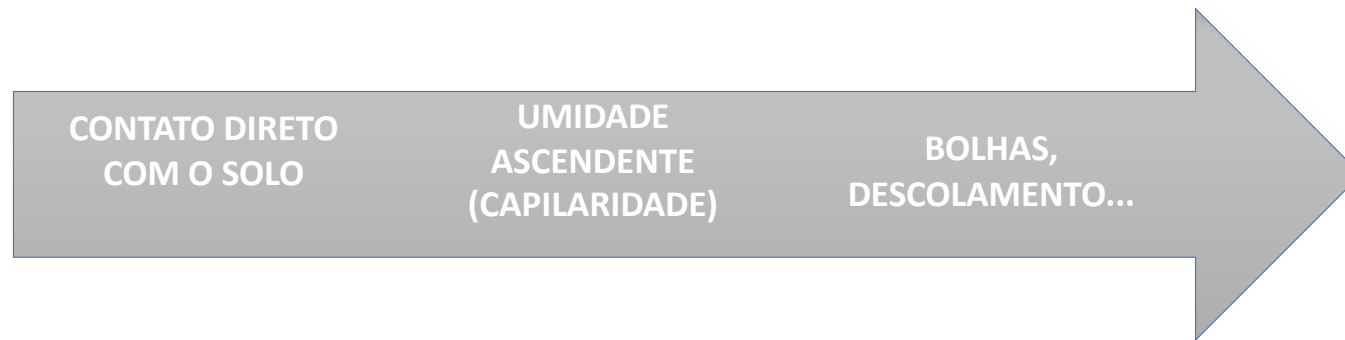


Na prática...



Presença de matéria orgânica e oxidação no substrato, transportada pela água infiltrada no terreno.

Na prática...

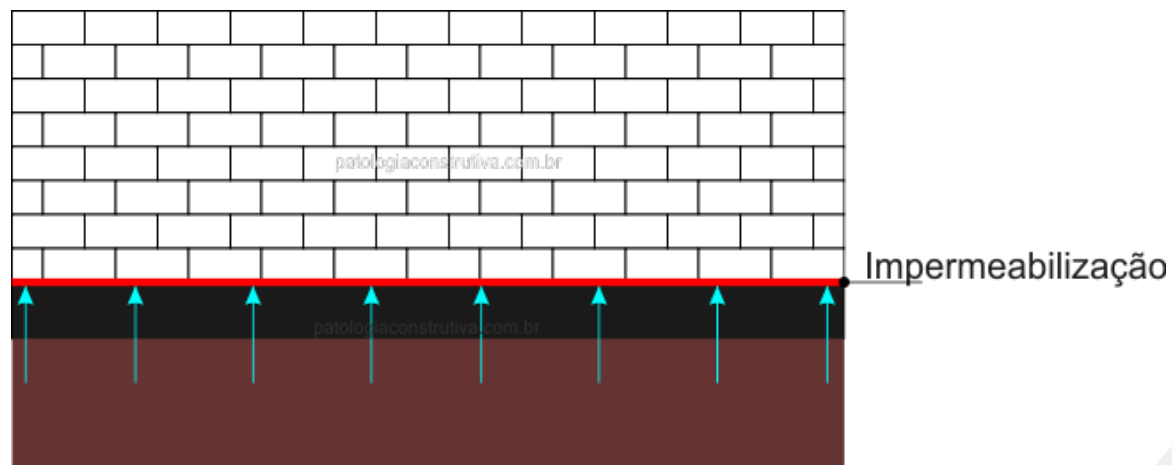


- Garantir a durabilidade do sistema de revestimento pintado/texturizado nessas regiões, significa mantê-lo totalmente afastado da água proveniente do solo.

Na prática...

Este é um fenômeno inevitável, portanto, faz-se necessário criar uma barreira capaz de impedir que a umidade continue ascendendo para as alvenarias. Por isso é importante a impermeabilização das fundações e das vigas baldrame.

Apesar não evitar o fenômeno, podemos e precisamos impedir que ele penetre nos materiais.



Na prática...

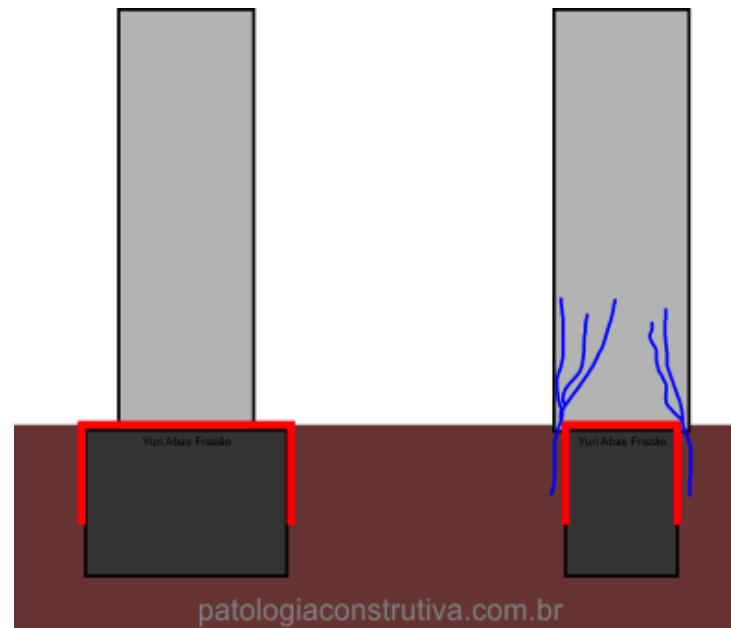
Essa impermeabilização pode ser feita por diversos produtos de base cimentícia ou mesmo asfáltica. O importante é atender a critérios técnicos dos fabricantes e as boas recomendações e técnicas construtivas.



Atenção!

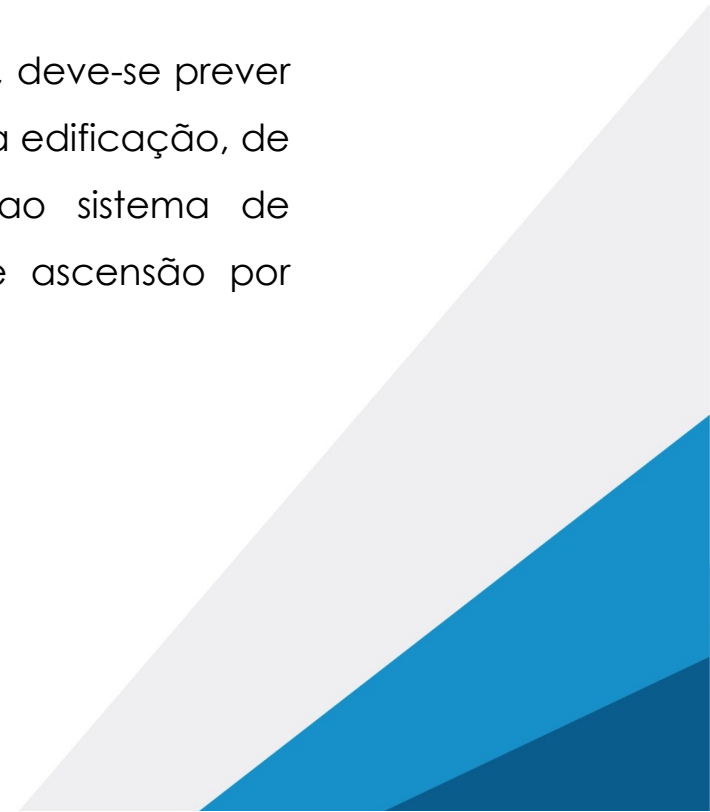
Um erro comum é a construção da alvenaria no limite da viga baldrame, fazendo com que o revestimento ultrapasse o limite da viga impermeabilizada.

Isso poderá causar infiltração por capilaridade no contato direto entre o revestimento argamassado (reboco) e o solo.



Atenção!

- O contato direto com o solo natural DEVE SER EVITADO!
- Nos projetos onde a presença de grama seja inevitável, deve-se prever a execução de um piso **drenante**, em todo o contorno da edificação, de modo que a água escoe para o lado contrário ao sistema de revestimento, evitando o seu acúmulo e consequente ascensão por capilaridade.



- Nos casos da existência de passeios cimentados, o mesmo deverá ter um caimento forçado para o lado contrário ao sistema de revestimento, e a junta de dessolidarização, na transição do plano horizontal para o vertical, deverá ser tratada (impermeabilizada).



ARGAMASSA
CONVENCIONAL



ARGAMASSA COM
IMPERMEABILIZANTE

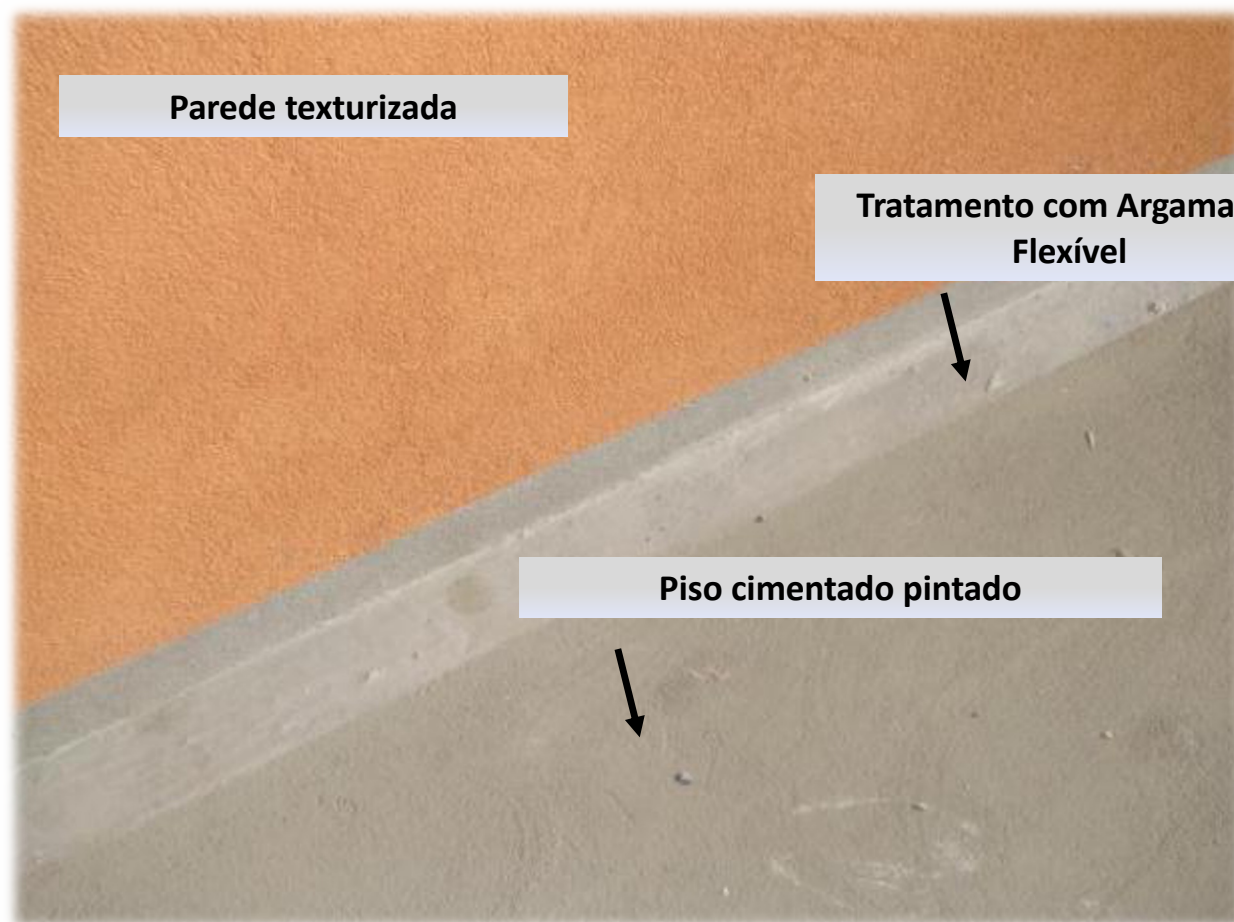


- Não houve ascensão de água no corpo de prova confeccionado com aditivo impermeabilizante.

CORPOS DE PROVA EM CONTATO COM A ÁGUA
APÓS 48 HORAS







Parede texturizada

**Tratamento com Argamassa
Flexível**

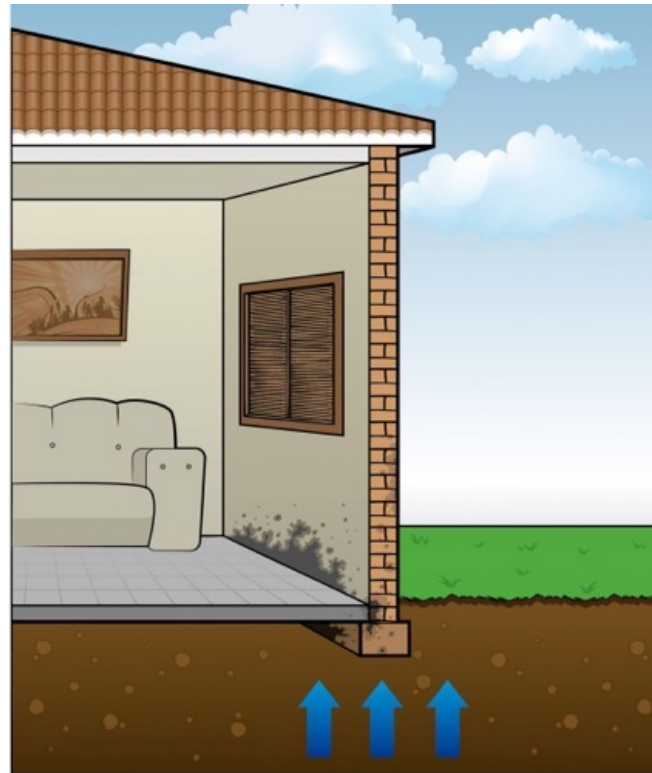
Piso cimentado pintado



Qual a solução?

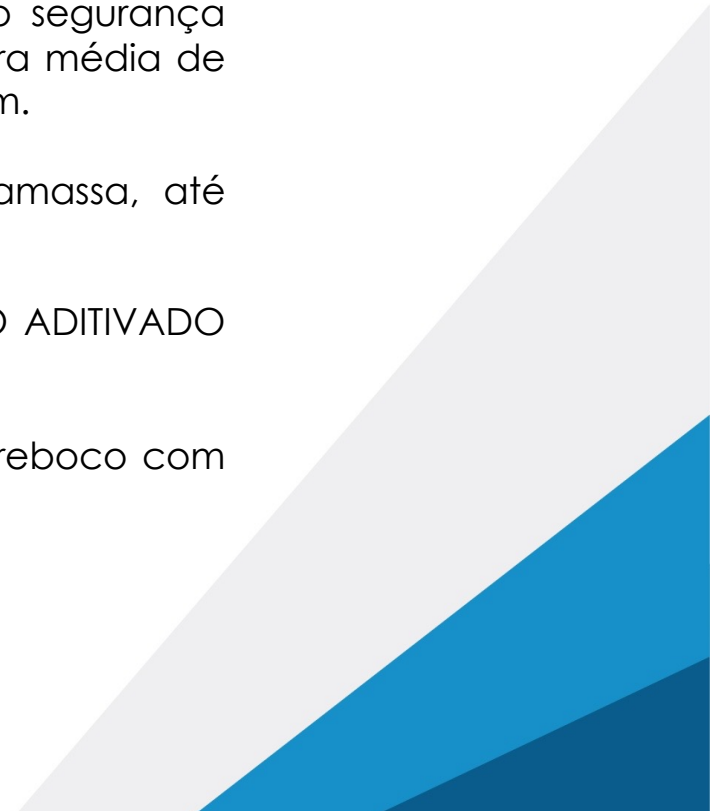
E se o erro executivo já foi cometido, a alvenaria está pronta e o problema se manifestou, o que fazer?

Trata-se de uma solução complexa, mas possível de ser realizada.



Qual a solução?

- Verifique até que altura a umidade está conseguindo chegar. Tendo este valor, acrescente pelo menos 40 cm de altura, como segurança para o tratamento. Exemplo: se o problema está numa altura média de 40 cm, proceda com o tratamento numa altura total de 80 cm.
- Remova todo o revestimento existente, inclusive a argamassa, até chegar na alvenaria.
- Limpe toda a superfície e aplique 1 demão de CHAPISCO ADITIVADO COM RESINA.
- No dia seguinte após a aplicação do chapisco, refaça o reboco com aditivo IMPERMEABILIZANTE.



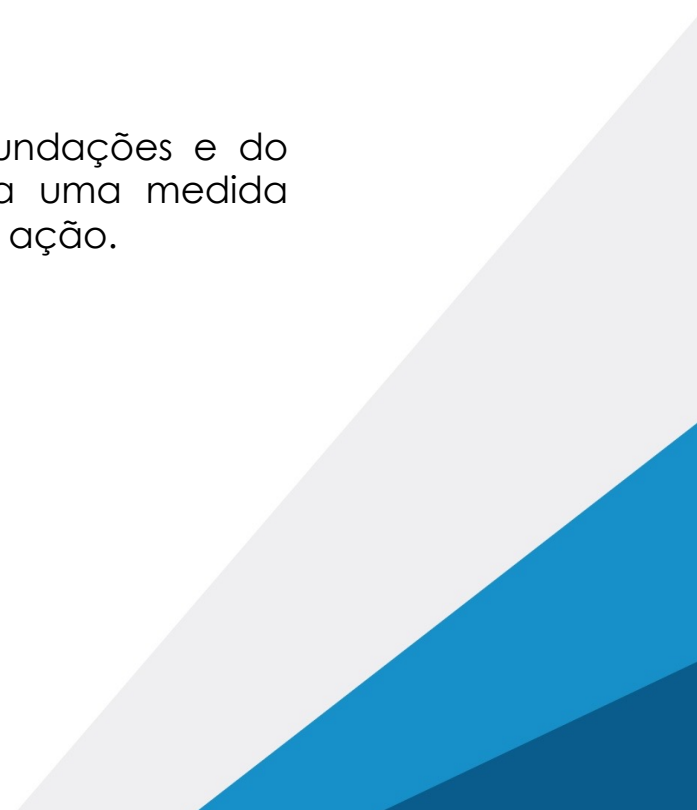
Qual a solução?

- Aguarde a secagem e a cura do novo revestimento por no mínimo 7 dias, procedendo com a cura úmida por pelo menos 3 dias seguidos.
- Aplique três demãos cruzadas de uma argamassa polimérica tipo cristalizante, para impermeabilização total da superfície.
- Entenda que a umidade se manterá dentro da alvenaria, mas esse processo evitará que ela se manifeste no revestimento, danificando pintura, móveis, causando eflorescência, fungos e descolamento cerâmico.





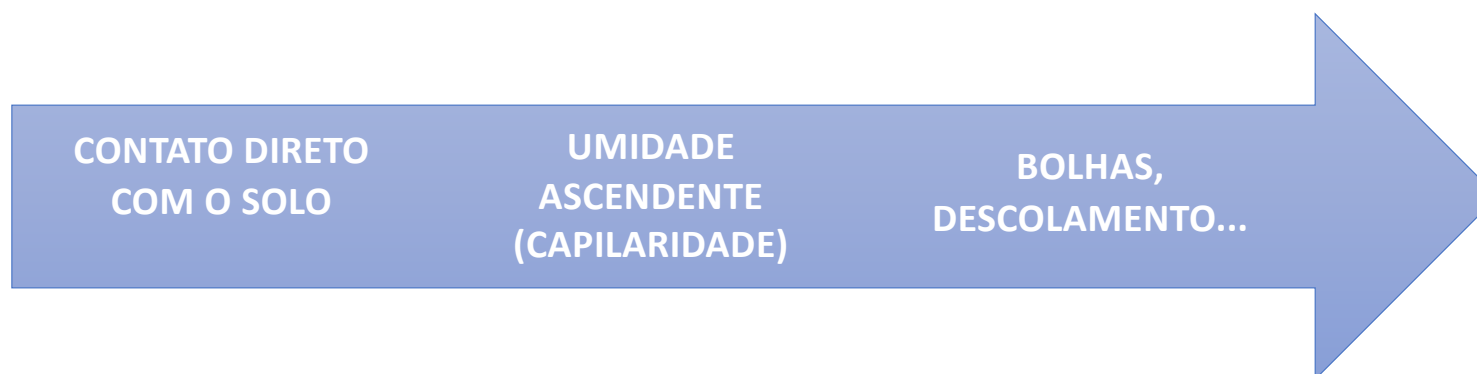
Salientamos que o ideal é a impermeabilização das fundações e do baldrame, porém, em casos patológicos, é necessária uma medida tecnicamente viável, e essa é certamente uma excelente ação.





É proibida a aplicação de revestimentos pintados ou texturizados sobre superfícies preparadas com materiais de base asfáltica, pois, não irá existir aderência e o descolamento será iminente.





- Garantir a durabilidade do sistema de revestimento pintado/texturizado nessas regiões, significa mantê-lo totalmente afastado da água proveniente do solo.





RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Topos de paredes



Textura x Plano Horizontal



- Manchas localizadas em peitoris decorrem do acúmulo de água sobre a textura, devido à ausência de um chapim e caimento adequado. Os revestimentos texturizados não são indicados para trabalhar no plano horizontal, uma vez que, a superfície rústica irá ajudar na retenção de água, fixação de sujidades e proliferação de microrganismos.

RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Topos de paredes



RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

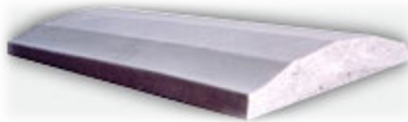
- Topos de paredes



- Chapim pré-moldado fixado sem nenhum declive e sem tratamento impermeabilizante.

RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Topos de paredes



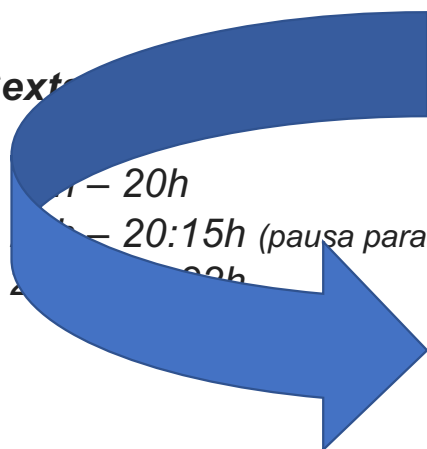
**Curvatura natural da
peça**



**Declive forçado durante o
assentamento da peça**

Nossa Agenda

Sexta



Sábado, 14/01/2023

08h – 10h
10h – 10:30h (pausa para o café)
10:30h – 12h
12h – 13h (pausa para o almoço)

13h – 16h
16h – 16:30h (pausa para o café)
16:30h – 18h

Domingo, 15/01/2023

08h – 10h
10h – 10:30h (pausa para o café)
10:30h – 12h

Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Nossa Ementa

Parte 01

- _ História da Tinta
- _ Sistemas de Pintura
- _ Funções do Acabamento Decorativo
- _ Tipos de Superfícies
- _ Tipos de Tintas e Texturas
- _ Ferramentas
- _ Normas Técnicas
- _ Requisitos Normativos
- _ Entendendo a Composição de uma Tinta / Textura
- _ Planejamento do Serviço de Pintura
- _ Boas Práticas

Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Nossa Ementa

Parte 02

- _ Introdução à Patologia
- _ Patologias em Edificações
- _ Mecanismos de Deterioração
- _ Manifestações Patológicas em Sistemas de Pintura de Fachadas
- _ Dinâmica em Grupo

Parte 03

- _ Manutenibilidade dos Revestimentos
- _ Diagnóstico de Patologia em Sistemas de Pintura de Fachadas
- _ Recuperação de Sistemas de Pintura

Parte 01

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

**ANTES DE
CONTINUARMOS...**

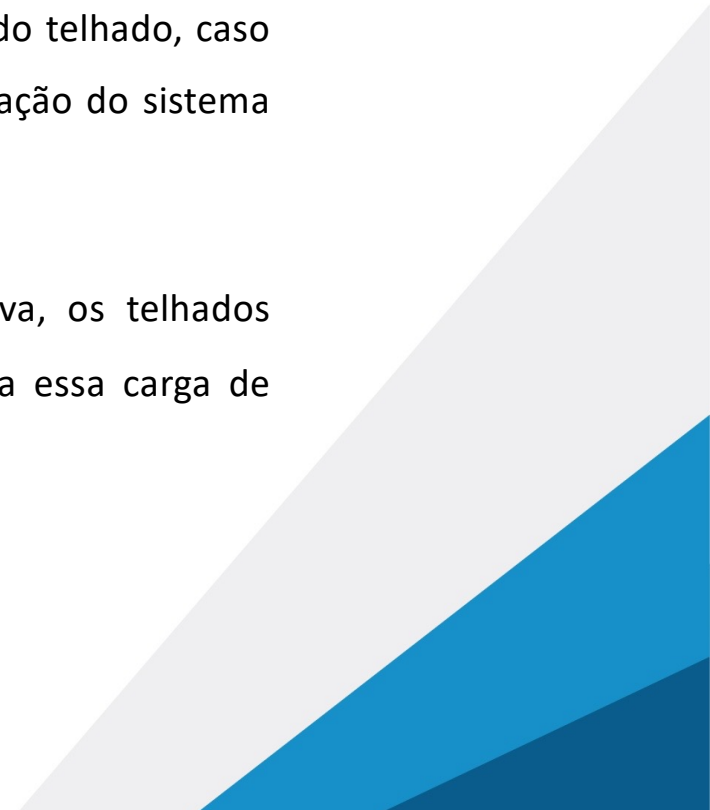


RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Telhados e Platibandas

Muitas vezes ignorado, por não estar sendo visto, a região do telhado, caso não seja tratada corretamente, irá contribuir para a degradação do sistema de revestimento pintado/texturizado.

Como recebem uma grande quantidade de água de chuva, os telhados devem estar preparados para conferir o rumo correto para essa carga de água, e evitar infiltração para a fachada.



RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO



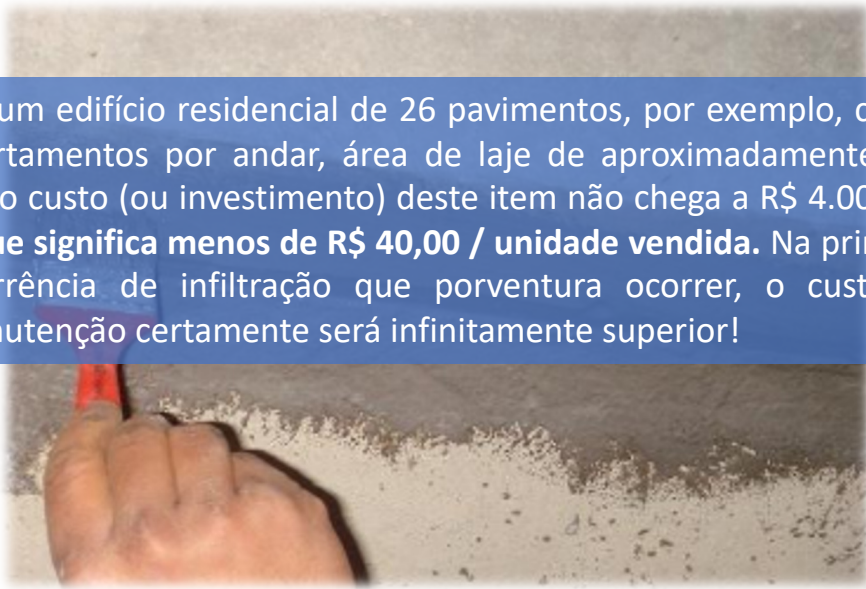
RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Frisos e Juntas



RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO

- Frisos e Juntas

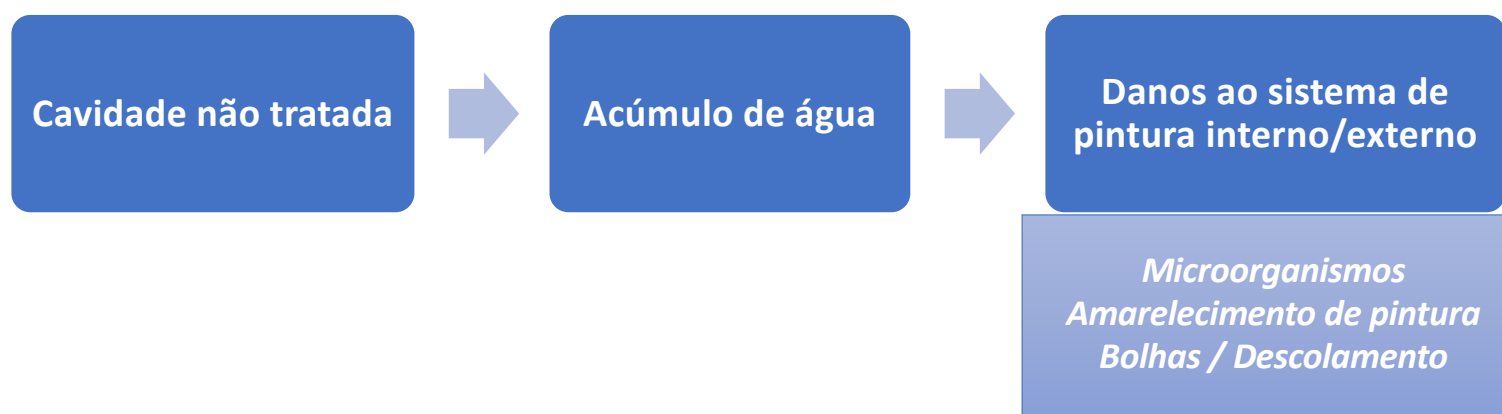


Em um edifício residencial de 26 pavimentos, por exemplo, com 4 apartamentos por andar, área de laje de aproximadamente 380 m², o custo (ou investimento) deste item não chega a R\$ 4.000,00, **o que significa menos de R\$ 40,00 / unidade vendida.** Na primeira ocorrência de infiltração que porventura ocorrer, o custo de manutenção certamente será infinitamente superior!

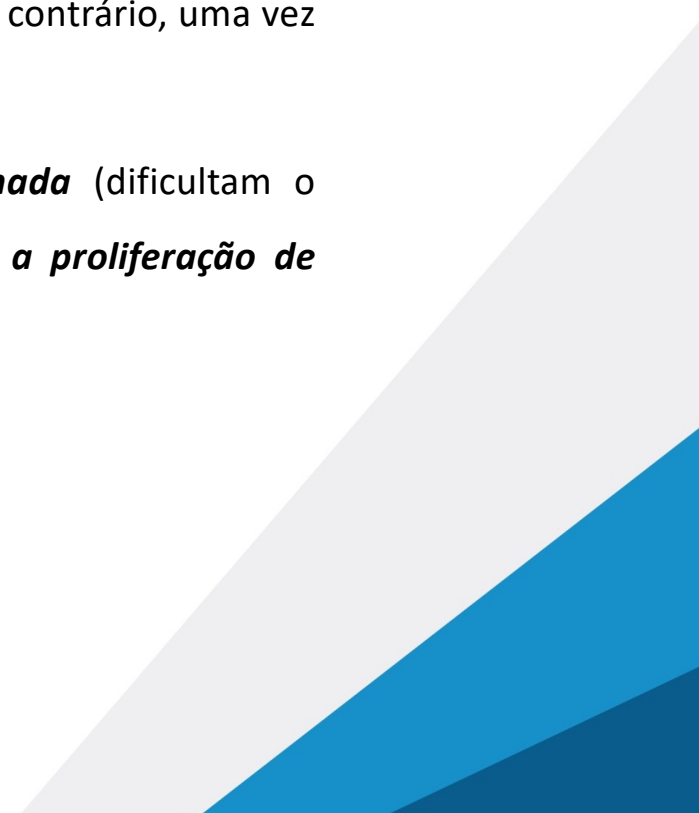


- Descolamento devido à infiltração de água pelo friso

- A presença de frisos e juntas em fachadas poderá ser um causador de problemas, caso não seja dada a devida atenção.



- Os detalhes arquitetônicos construídos de forma equivocada, que deveriam contribuir com a estética da fachada, passam a atuar no sentido contrário, uma vez que facilitarão a degradação precoce da mesma.
- Os frisos e saliências ***retêm a água que escorre pela fachada*** (dificultam o descolamento da água), ***tornando o ambiente propício para a proliferação de microorganismos.***





Representação da
junta de
movimentação
sugerida
(em amarelo).

Garantir que os “chapins”
tenham avanço suficiente,
para agir como
“pingadeira”.

DIRETRIZES PARA BOAS PRÁTICAS

CICLO PDCA

- Planejamento (Plan)

Especificação dos materiais

Aquisição dos materiais

Contratação de mão-de-obra

Disposição de ferramentais e equipamentos de apoio

Programação dos serviços



DIRETRIZES PARA BOAS PRÁTICAS

CICLO PDCA

- Execução (Do)

Responsáveis pela inspeção e aprovação

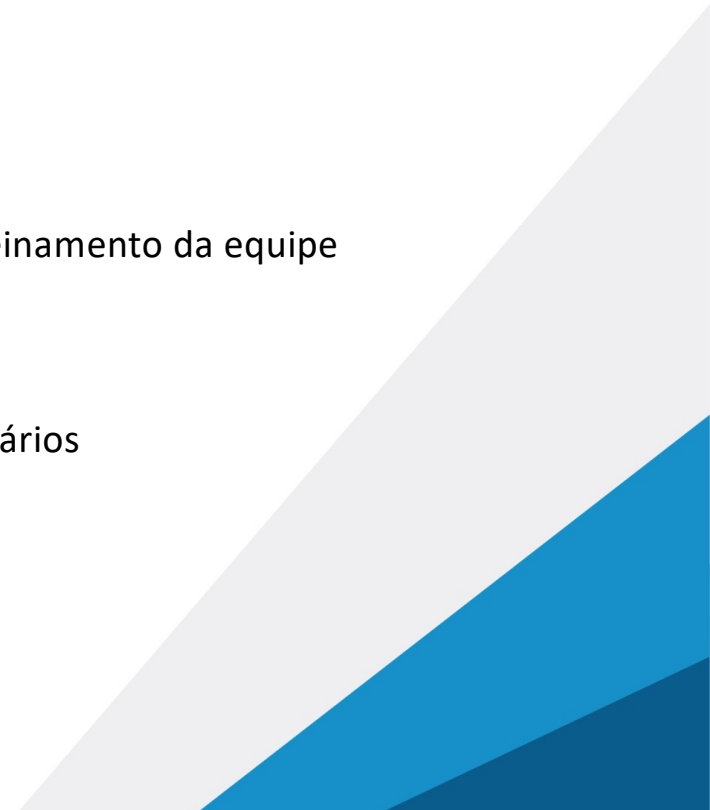
Responsáveis pela execução e diretrizes para treinamento da equipe

Descrição das atividades

Máquinas, equipamentos e ferramentais necessários

Critérios de aceitação

Disposições, para o caso de não-conformidades



DIRETRIZES PARA BOAS PRÁTICAS

CICLO PDCA

- Inspeção (Check)

FVS

MODELO SUGERIDO PELO AUTOR	FVS - FICHA DE VERIFICAÇÃO DE SERVIÇOS	FVS 01 Página: 1/1
	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO TEXTURIZADO	



Obra:		Profissional Executor:				
Local do Serviço: ☐ Torre ☐ Áreas comuns		Apontamento do Local de Aplicação:				
LEGENDA	Ainda não verificado	Aprovado	Reprovado	Aprovado após reinspeção		
	“Em branco”	O	X	⊗		
REQUISITOS P/ VERIFICAÇÃO		AMBIENTE OU FACHADA VERIFICADA				
		Data de início	Data de início	Data de início	Data de início	Data de início
		__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__
1	O substrato está concluído e possui 30 dias de conclusão?					
2	O substrato está íntegro, livre de matéria orgânica e demais impurezas?					
3	Os peitoris estão concluídos e arrematados?					
4	Os detalhes que não serão revestidos estão protegidos?					
5	A base foi selada com selador apropriado?					
6	A textura apresenta-se uniforme, sem falhas, manchas ou escorrimentos?					
7	Após o término do serviço, o local foi limpo?					
Data de término		__/__/__	__/__/__	__/__/__	__/__/__	
OBSERVAÇÕES, OCORRÊNCIA DE NÃO CONFORMIDADE E TRATAMENTO:						
VERIFICADOR (NOME E ASSINATURA)		ENGENHEIRO DA OBRA (NOME E ASSINATURA)				



CUIDADOS NA APLICAÇÃO

- **Estocagem de texturas em sacos:** até 6 meses, protegido do sol, umidade e calor
 - Somente abrir a embalagem quando for utilizar
- **Manuseio e diluição adequada do produto**
 - Abertura adequada das embalagens para evitar desperdícios (sacos plásticos)
 - Cuidados com a diluição



CUIDADOS COM A DILUIÇÃO



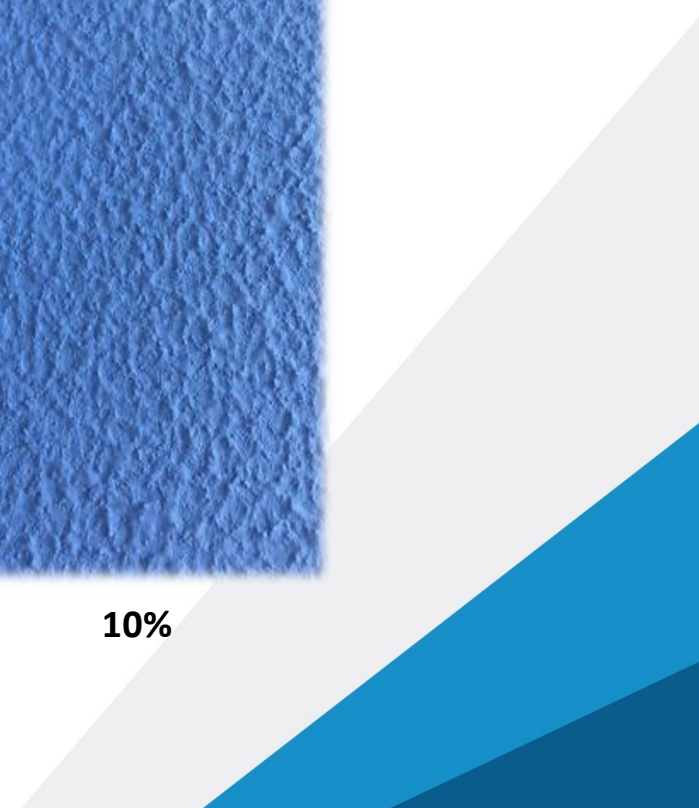
5%



7%



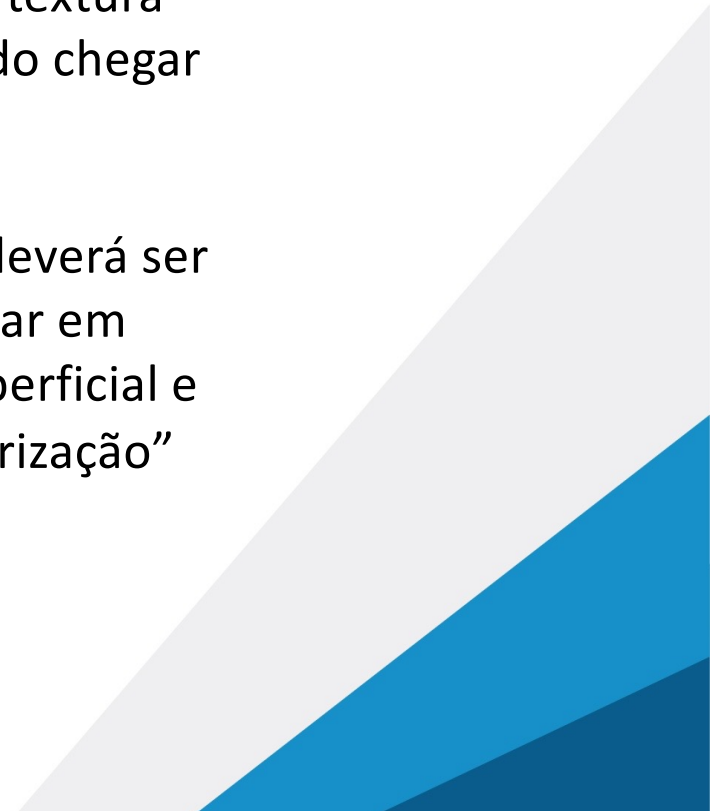
10%



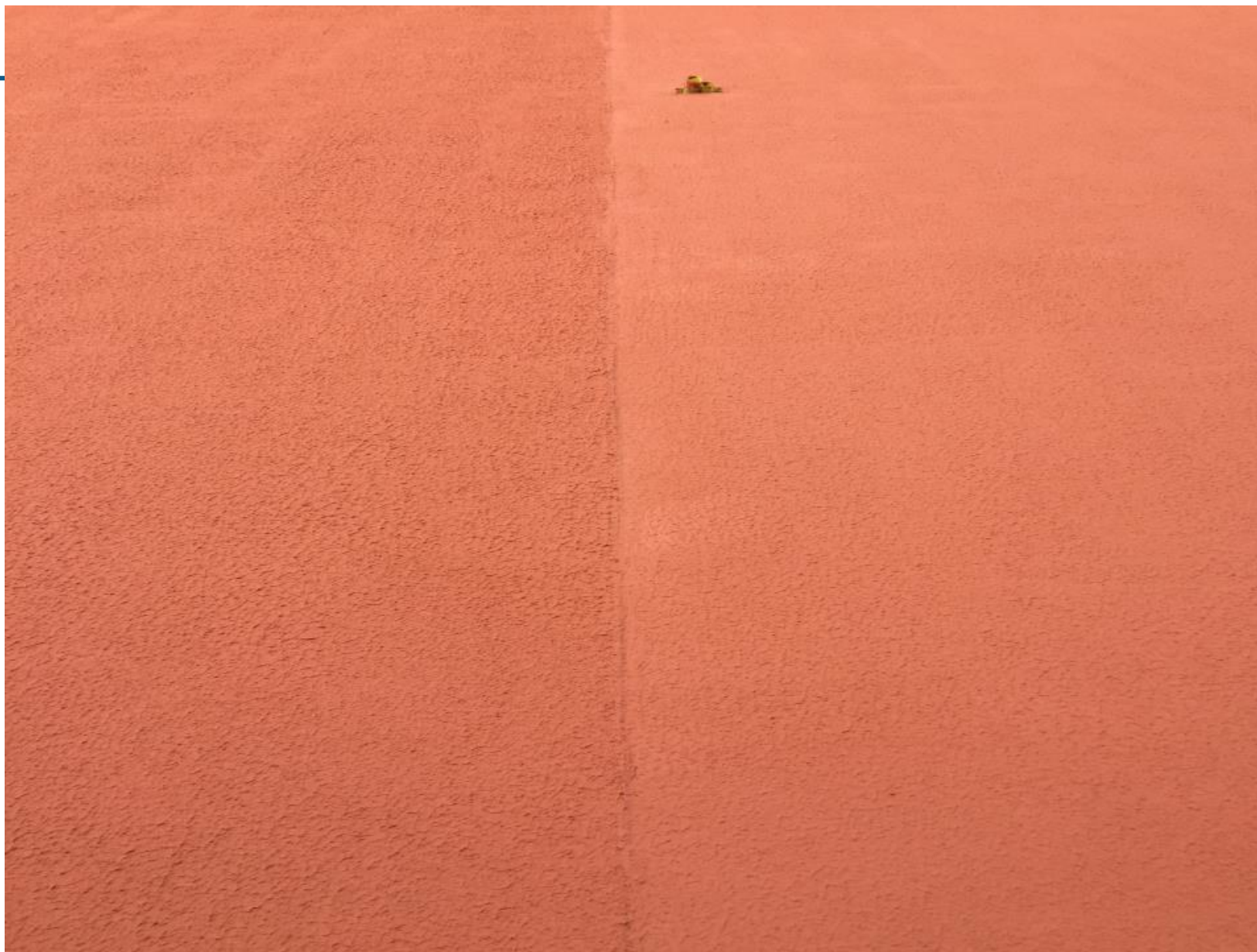
CUIDADOS COM A DILUIÇÃO

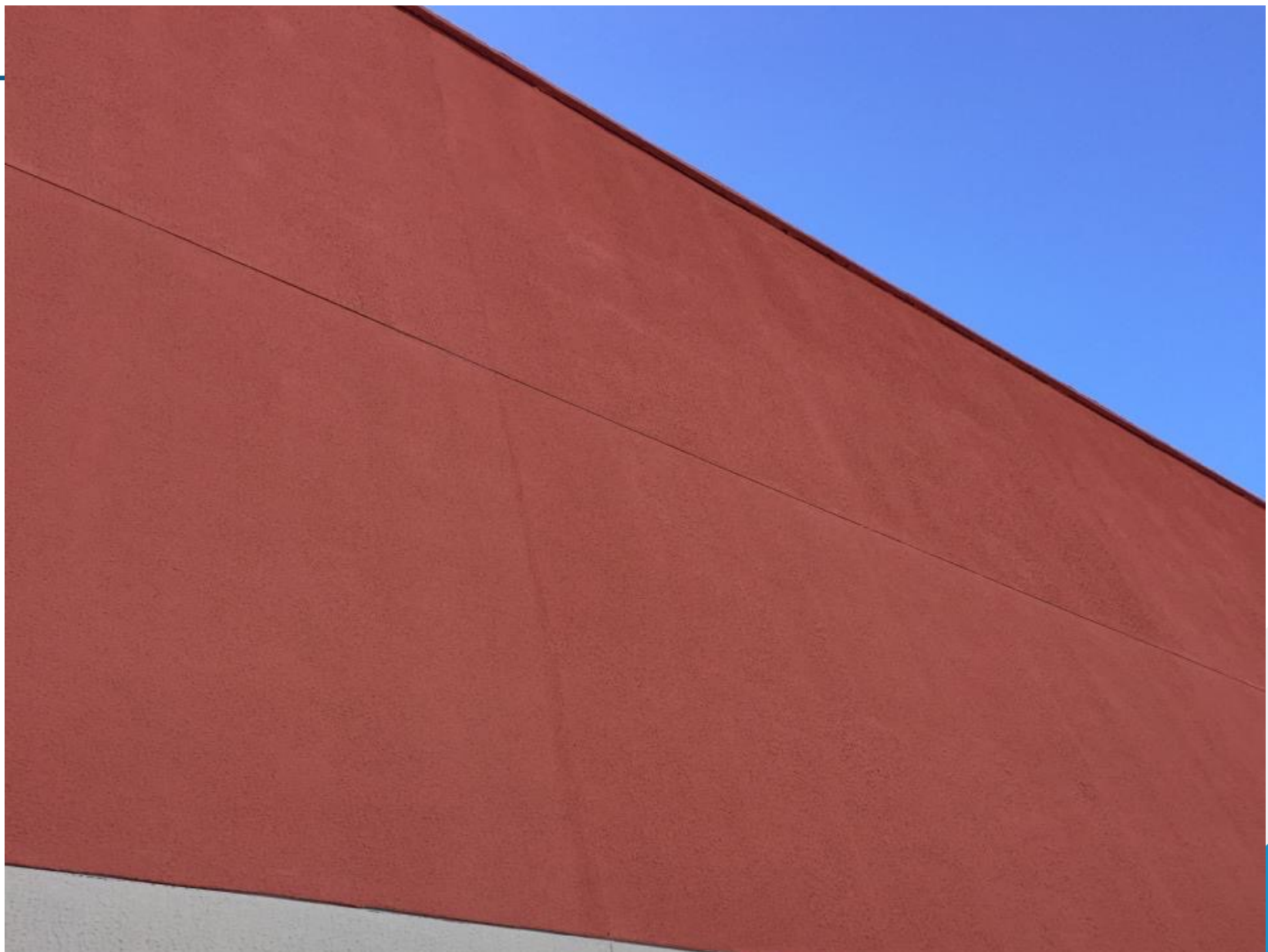
O índice de água a ser adicionado numa textura corresponde a 7% sobre seu peso, podendo chegar a, no máximo, 10%.

Uma vez definida a taxa de diluição, essa deverá ser mantida, pois, a sua variação irá implicar em variações de tonalidade, conformação superficial e acabamento, trazendo manchas e “texturização” desuniforme nas fachadas.









CUIDADOS NA APLICAÇÃO

- Tempo de secagem superficial (“Tempo em aberto”)
 - Não exceder o tempo em aberto – aplicar em panos de no máximo 2 m² por etapa
- Cuidado com as emendas
 - Delimitar os panos de aplicação (frisos e juntas)
- Dimensionamento da equipe de aplicação
 - Sincronia e organização da aplicação











TEXTURA CONCRETO EXTERNA
COR: FRANKFURT - ARO
LOTE: 1660 - CO
FABRICAÇÃO: 11/10/2022
VALIDADE: 05 MESES



TEXTURA CONCRELAR EXTERNA
COR: FRANKFURT CLARO
LOTE: 1376 - AV T
FABRICAÇÃO: 29/ 08/ 2022
VALIDADE: 06 MESES

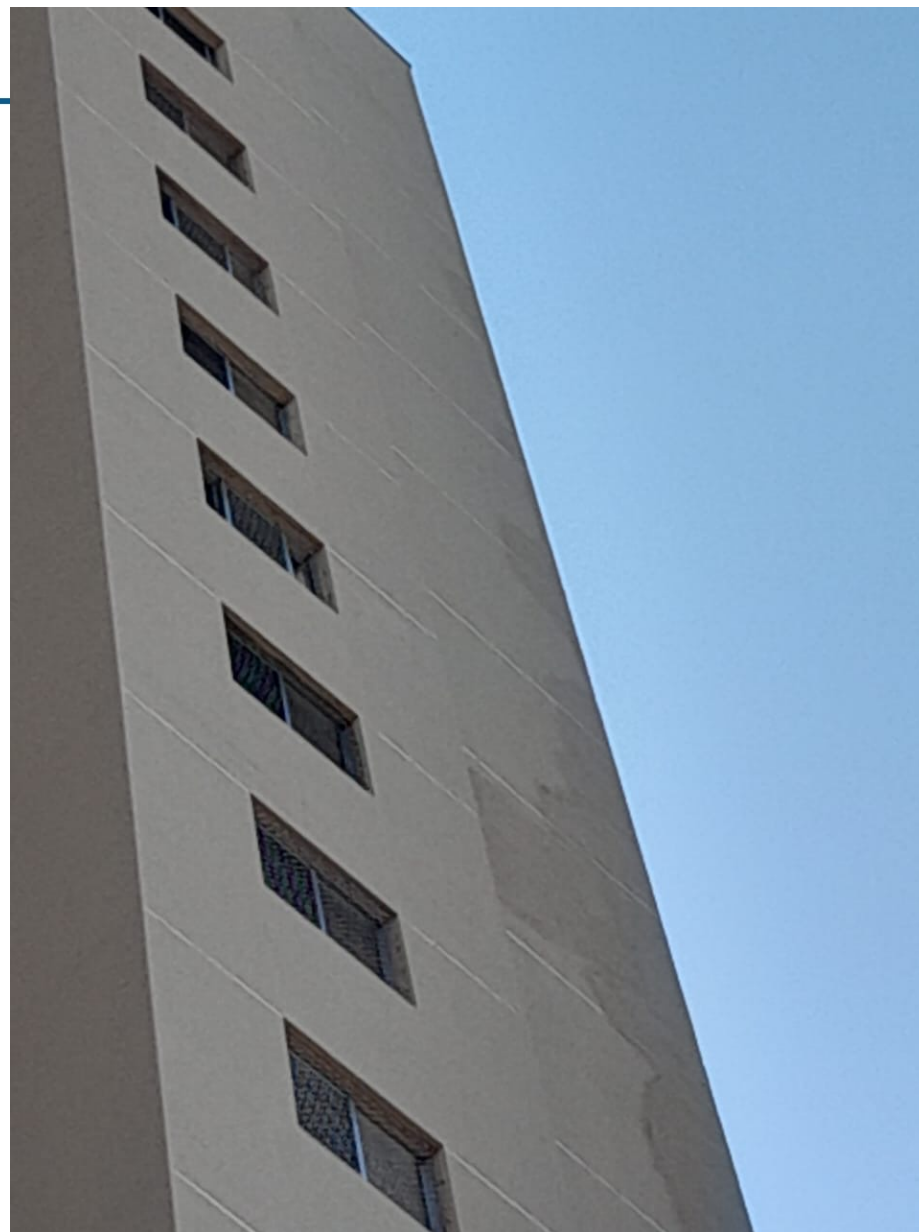


TEXTURA CONCRELAR EXTERNA
COR: FRANKFURT CLARO
LOTE: 1376 - AV T
FABRICAÇÃO: 29/ 08/ 2022
VALIDADE: 06 MESES









Introdução à Patologia

São direitos fundamentais do homem:

- Vida
- Trabalho
- Saúde
- Educação
- Habitação

→ Edifícios

É um abrigo artificial construído pelo homem para o desenvolvimento **satisfatório** de determinadas atividades, tais quais: moradia, indústria, escritório, hospital, lazer, etc.

Introdução à Patologia

Satisfatório



Avaliação por Desempenho

O edifício, quando submetido às diversas condições de uso, deve satisfazer as exigências de quem se destina (usuário)

Introdução à Patologia

Exigência
dos usuários



EDIFÍCIO E SUAS PARTES

Condições de exposição

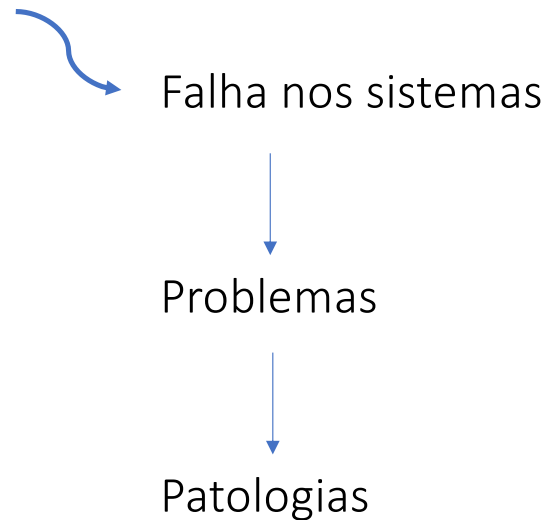


Especificação
de desempenho



Introdução à Patologia

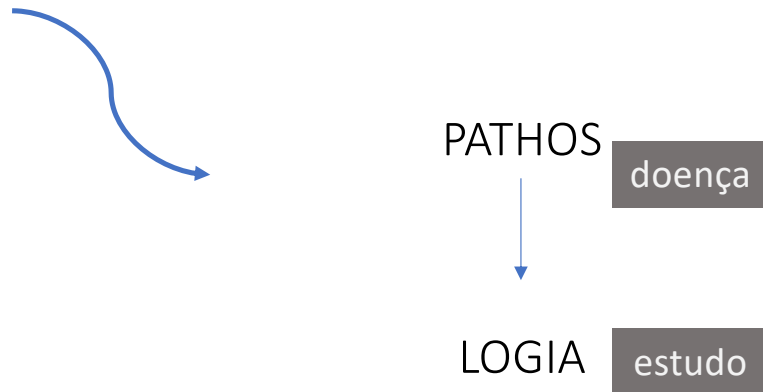
QUANDO NÃO SE ALCANÇAM OS REQUISITOS DE DESEMPENHO DEFINIDOS...



Exigem reparos, reduzem a vida útil da edificação, reduzem o conforto, provocam insalubridade, insatisfação psicológica do usuário e insegurança estrutural.

Introdução à Patologia

ETIMOLOGICAMENTE, patologia vem de duas palavras gregas...



Andrade, Romilson Nascimento de, 1. ed. Manifestações patológicas em revestimento sintético texturizado / Romilson Nascimento de Andrade, São Paulo: Leud, 2022.

Introdução à Patologia

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA – Sintomatologia

ESCOLHA DO MÉTODO DE RECUPERAÇÃO – Terapia

APRENDIZADO DO OCORRIDO PARA QUE NÃO OCORRA NOVAMENTE – Profilaxia

Andrade, Romilson Nascimento de, 1. ed. Manifestações patológicas em revestimento sintético texturizado / Romilson Nascimento de Andrade, São Paulo: Leud, 2022.

Introdução à Patologia

Aplicando este conceito de analogia aos revestimentos, podemos então compará-los ao estudo dermatológico, que assim como o revestimentos, estão expostos, envolvem todo o corpo e o protege.

Andrade, Romilson Nascimento de, 1. ed. Manifestações patológicas em revestimento sintético texturizado / Romilson Nascimento de Andrade, São Paulo: Leud, 2022.

Parte 02

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Introdução à Patologia

PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES é o campo da engenharia que estuda as causas do aparecimento das lesões nas construções...

FISSURAS – TRINCAS – DEFORMAÇÕES EXGERADAS
DESPRENDIMENTO DE REVESTIMENTOS – CORROSÃO DE ARMADURAS
DESAGREGAÇÃO DO CONCRETO – CALCINAÇÃO DO CONCRETO
UMIDADE – SALINIDADE – DETERIORAÇÃO DE MATERIAIS
PROLIFERAÇÃO DE FUNGOS E ALGAS
etc

Introdução à Patologia

- PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES não é uma ciência moderna;
- Desde que as primeiras edificações foram construídas pelo homem primitivo, a presença de anomalias ou problemas de desempenho foram registradas;
- O Código de Hamurabi, (Mesopotâmia – 4.000 anos), é um exemplo de preocupação com a qualidade e desempenho das edificações.

Introdução à Patologia

Questionamentos e Reflexões...

Por que as edificações sofrem deterioração?

Quais os motivos pelos quais os revestimentos e estruturas sofrem degradação?

Como corrigir esses danos?

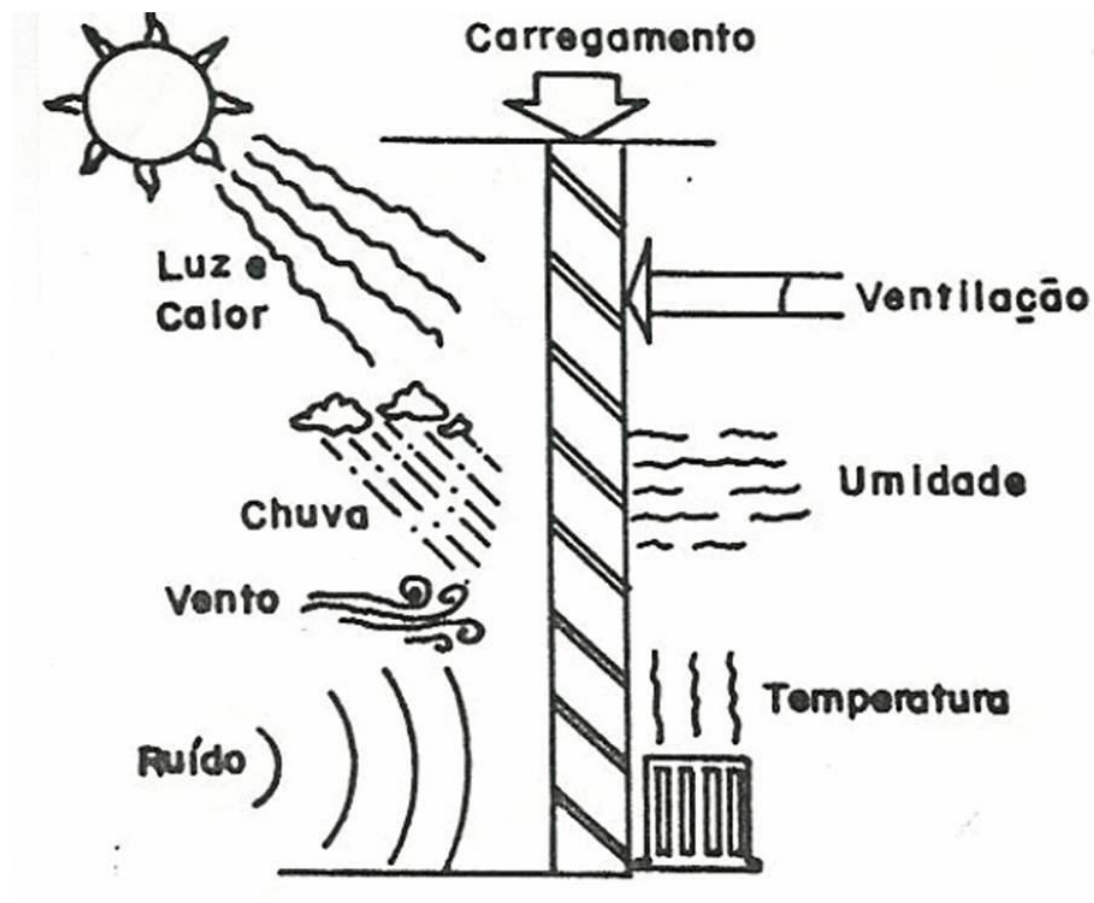




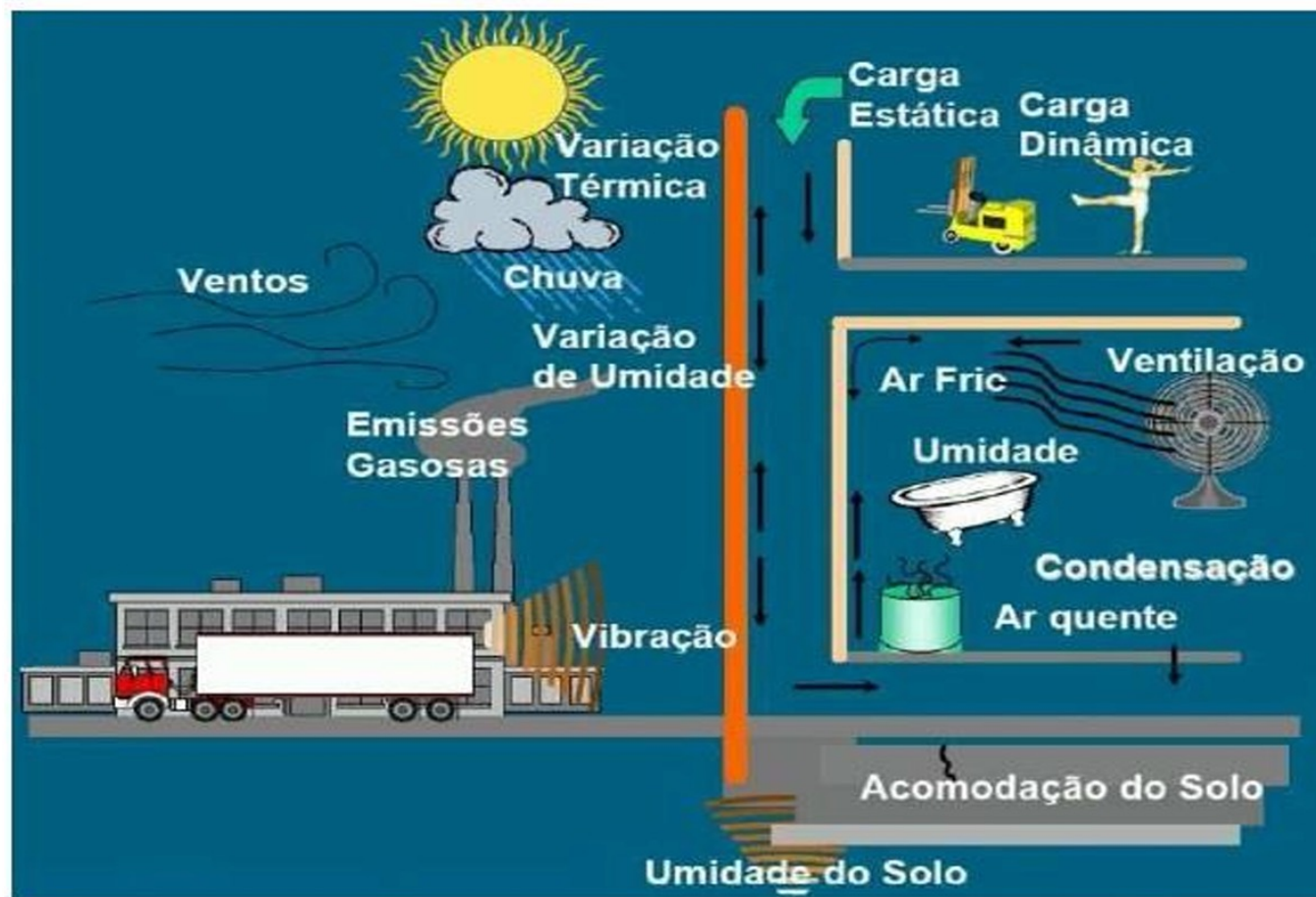
Parte 02

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Mecanismos de Deterioração



Mecanismos de Deterioração



Parte 02

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Manifestações Patológicas em Sistemas de Pintura de Fachadas

*Isso não tem correlação com os
argilominerais (arenoso)!*



Parte 02

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

PRESENÇA DE MATERIAIS DELETÉRIOS NO SUBSTRATO (matéria orgânica e minerais reativos)



PRESENÇA DE MATERIAIS DELETÉRIOS NO SUBSTRATO (matéria orgânica e minerais reativos)





- Utilização de areia natural contaminada por matéria orgânica, para a produção de argamassa de revestimento

→ **ERRADO!**

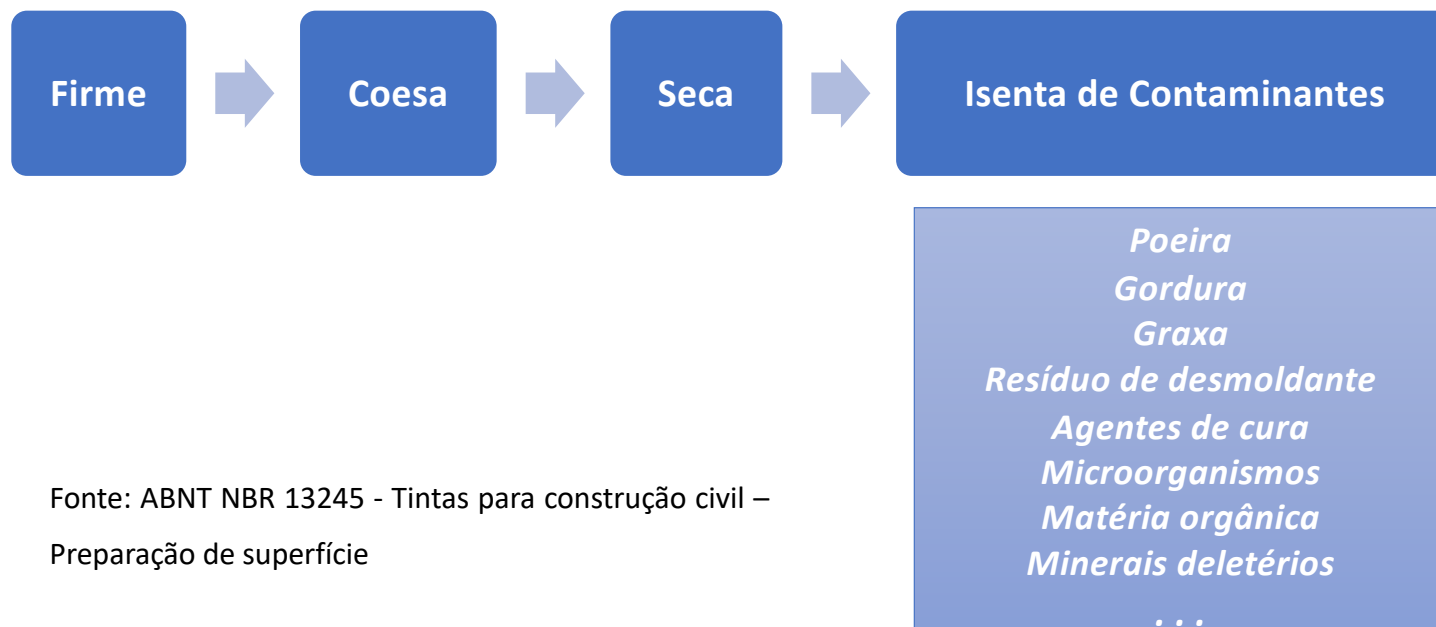


**PRESENÇA DE MATERIAIS DELETÉRIOS
NO SUBSTRATO**
(matéria orgânica e minerais reativos)



CONDIÇÕES DA BASE (substrato)

- A superfície que irá receber o sistema de revestimento pintado e/ou texturizado deverá estar em bom estado e, aquelas de base cimentícia, apresentar idade mínima de acordo com a norma (30 dias).



Fonte: ABNT NBR 13245 - Tintas para construção civil –
Preparação de superfície



A fachada deve ser inspecionada antes da execução da pintura ou textura, evitando-se problemas desta natureza.

DESCOLAMENTO POR DEFICIÊNCIA DA BASE



SUBSTRATO FRACO

DESCOLAMENTO POR DEFICIÊNCIA DA BASE



DESCOLAMENTO POR DEFICIÊNCIA DA BASE



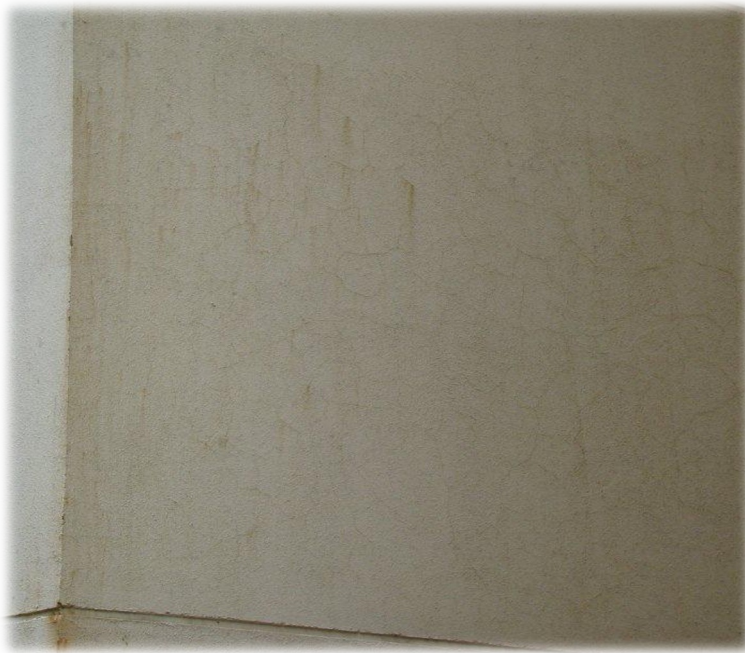


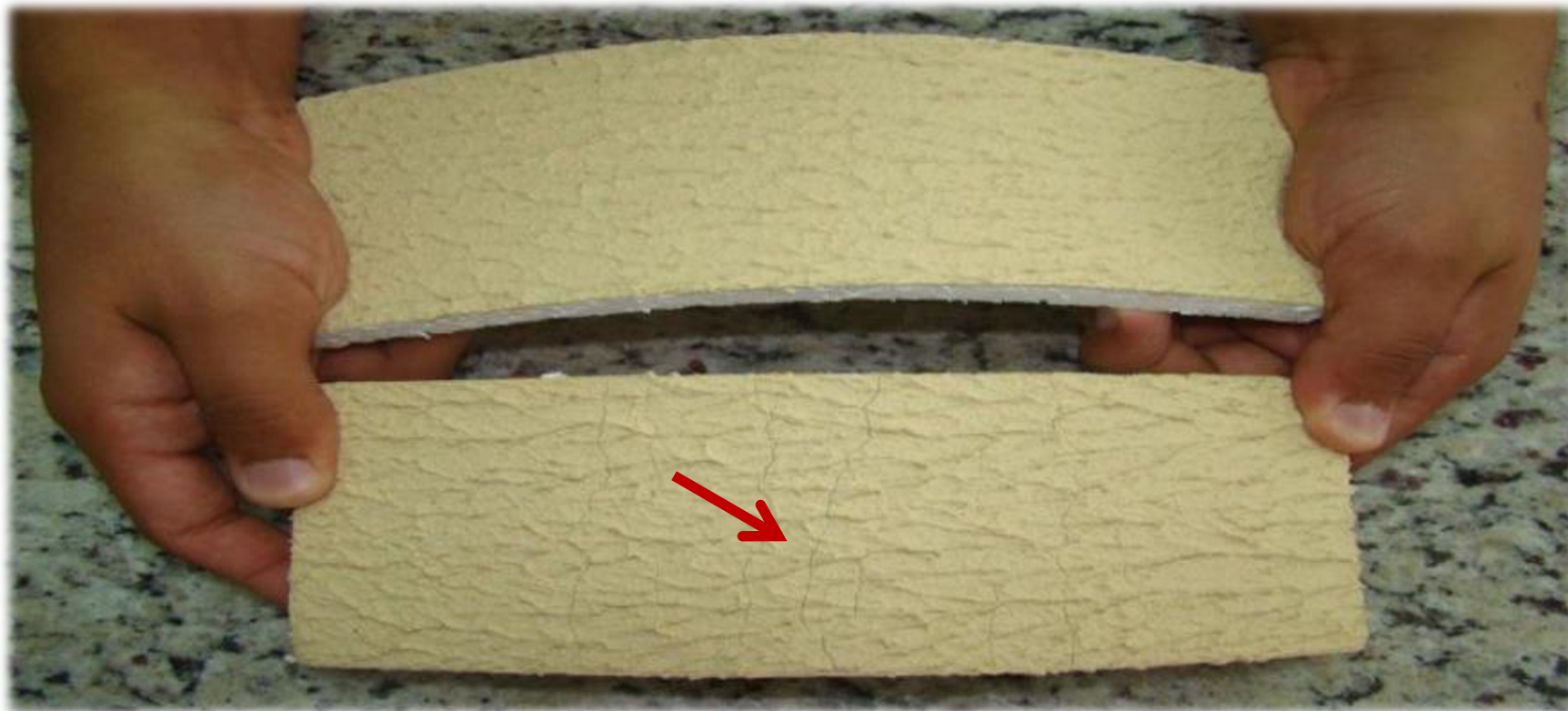
DESCOLAMENTO POR DEFICIÊNCIA DA BASE





INFILTRAÇÃO POR TRINCAS E FISSURAS





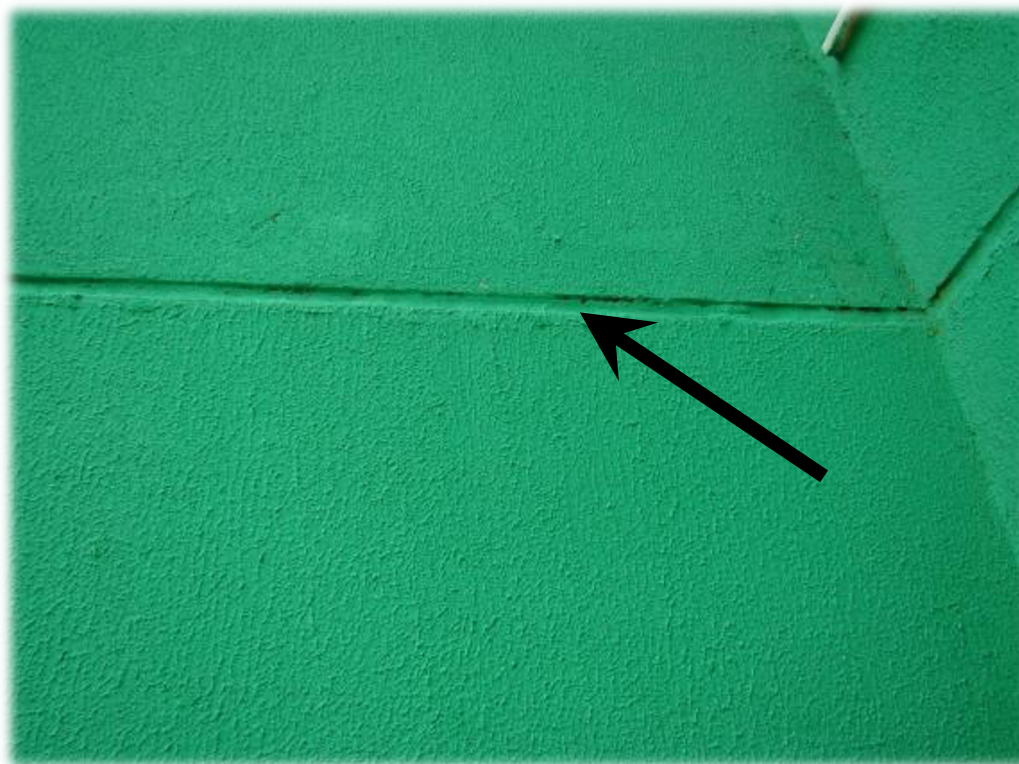
TEORES DE RESINA	%
Tinta de combate (populares)	3 a 4
Tinta Econômica (interiores)	5,5 a 9
Tinta Standard (exteriores/interiores)	11 a 14
Tinta Premium (exteriores/interiores)	15 a 20
Tinta Acetinada e Semi-Brilho	30
Esmalte Acrílico Base Água	45 a 60
Textura Interna	2,5 a 4
Textura Externa	5 a 12



INFILTRAÇÃO POR FRISOS E JUNTAS



INFILTRAÇÃO POR FRISOS E JUNTAS



INFILTRAÇÃO POR FRISOS E JUNTAS



- Descolamento devido à infiltração de água pelo friso

INFILTRAÇÃO POR FRISOS E JUNTAS



- A impermeabilização dos frisos e juntas deve ser feita com manta líquida elastomérica ou argamassa elastomérica especialmente indicada para isto.

EFLORESCÊNCIA



EFLORESCÊNCIA



DESBOTAMENTO





DESBOTAMENTO

CORES x PIGMENTOS

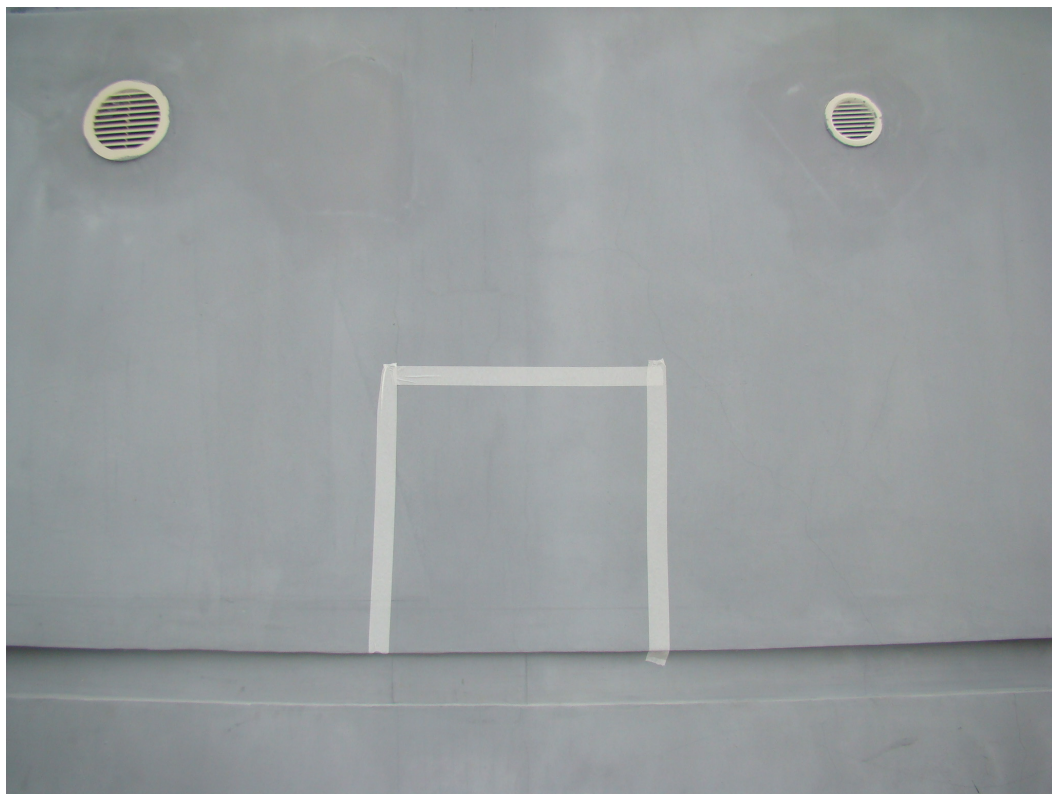
ORGÂNICOS	INORGÂNICOS
AZUL – Ex.: Ftalocianina de Cobre	BRANCO – Dióxido de Titânio
VERDE – Ex.: Ftalocianina de Cobre	VERMELHO – Óxido de Ferro
AMARELO – Ex.: Amarelo Hansa	AMARELO – Óxido de Ferro
VERMELHO – Ex.: Vermelho Naftol	VERDE – Óxido de Cromo











TOPO DE PAREDE EXECUTADO INADEQUADAMENTE





**Declive forçado durante o
assentamento da peça**

MANCHAS POR DEFICIÊNCIA DO PEITORIL



MANCHAS POR DEFICIÊNCIA DO PEITORIL



MANCHAS DE CONTAMINAÇÃO POR FUNGOS



MANCHAS DE CONTAMINAÇÃO POR FUNGOS



MANCHAS DE CONTAMINAÇÃO POR ALGAS VERDES



MANCHAS DE CONTAMINAÇÃO POR ALGAS VERDES





MANCHAS DE CONTAMINAÇÃO POR ALGAS VERMELHAS





MANCHAS DE CONTAMINAÇÃO POR ALGAS VERMELHAS









O QUE SE SABE ATÉ ENTÃO...

(observações e constatações práticas)

- Algas Vermelhas: algas da cepa “*Trentepohlia aurea*”
- A coloração avermelhada resulta de pigmentos carotenóides nas células das algas
- Normalmente desenvolvem-se em fachadas voltadas para o Norte ou Sul
- Índice de chuvas em fachadas específicas
 - Por que não tratar de forma diferente? Impermeabilizar? Argamassa de revestimento com menor potencial de absorção?



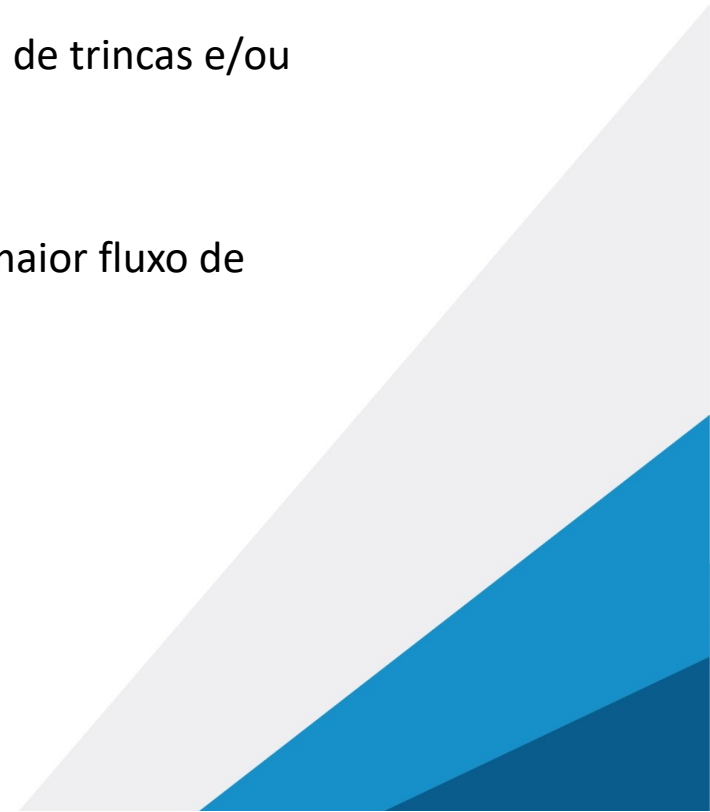
FACULDADE
MARIAS

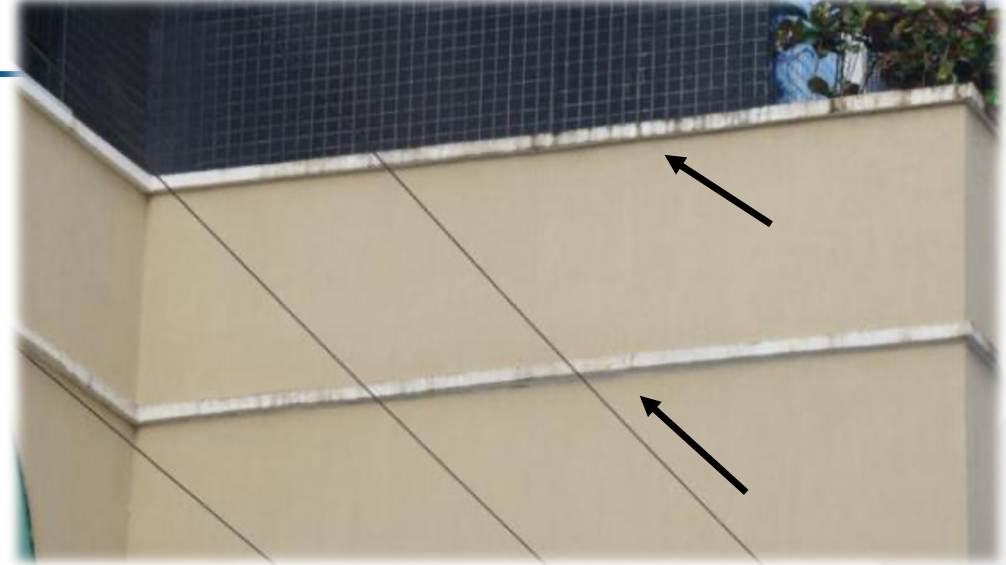


O QUE SE SABE ATÉ ENTÃO...

(observações e constatações práticas)

- Na maioria das vezes, o problema ocorre associado à presença de trincas e/ou pontos de acúmulo de água na fachada
- Maior incidência em edificações com formato que possibilita maior fluxo de escoamento de água na fachada (lixiviação)









TESTES AO AR LIVRE



Condições iniciais – Julho/2014

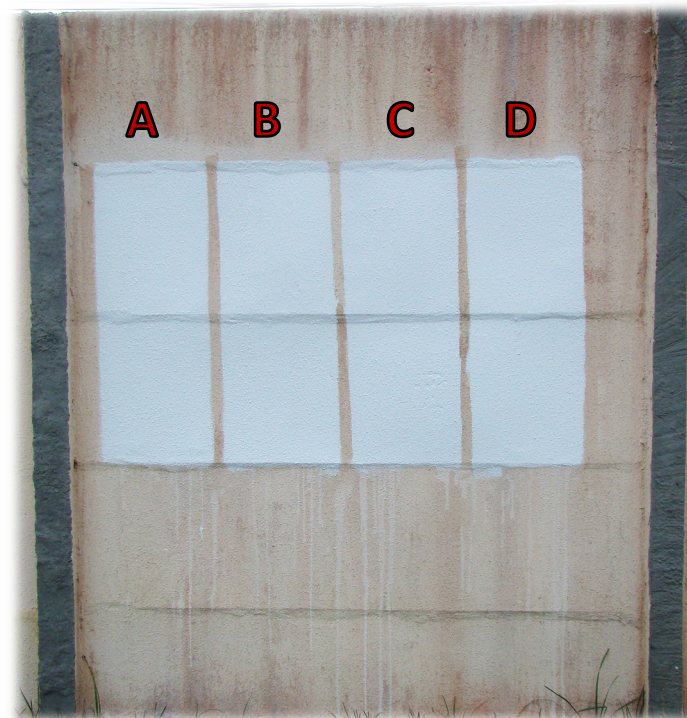
TESTES AO AR LIVRE



Lavagem dos painéis com solução sanitizante

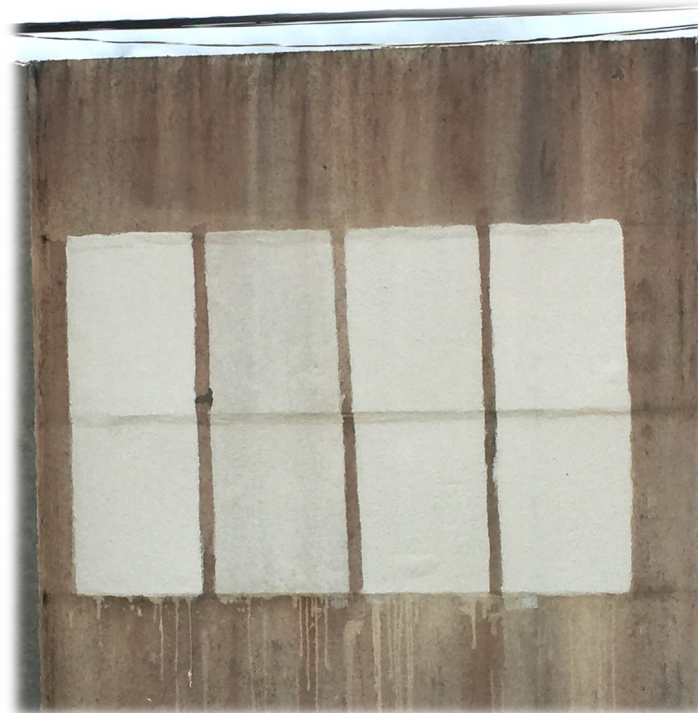
TESTES AO AR LIVRE

- A – Tinta aditivada com preservantes de Alta Performance (R\$)
- B – Tinta PILOTO (sem preservante)
- C – Tinta aditivada com preservante convencional (I)
- D – Tinta aditivada com preservante convencional (II)



Aplicação de tintas para testes de performance de algicida

TESTES AO AR LIVRE



Leve contaminação na Amostra B – Abril/2015

Tempo decorrido: 9 meses

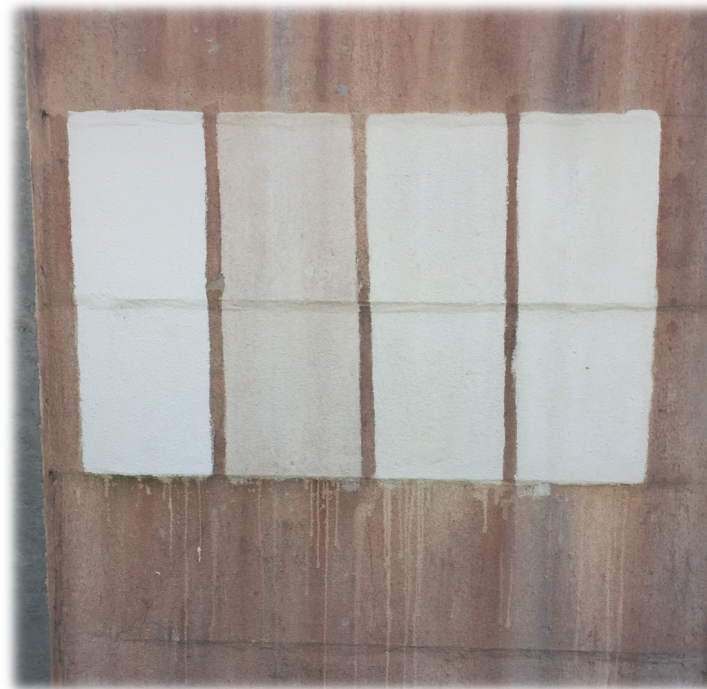
OBS.: o período chuvoso na região iniciou no mês de Março.

TESTES AO AR LIVRE



Moderada contaminação na Amostra B – Maio/2015
Tempo decorrido: 10 meses

TESTES AO AR LIVRE



Leve contaminação nas Amostras C e D – Junho/2015
Tempo decorrido: 11 meses

TESTES AO AR LIVRE

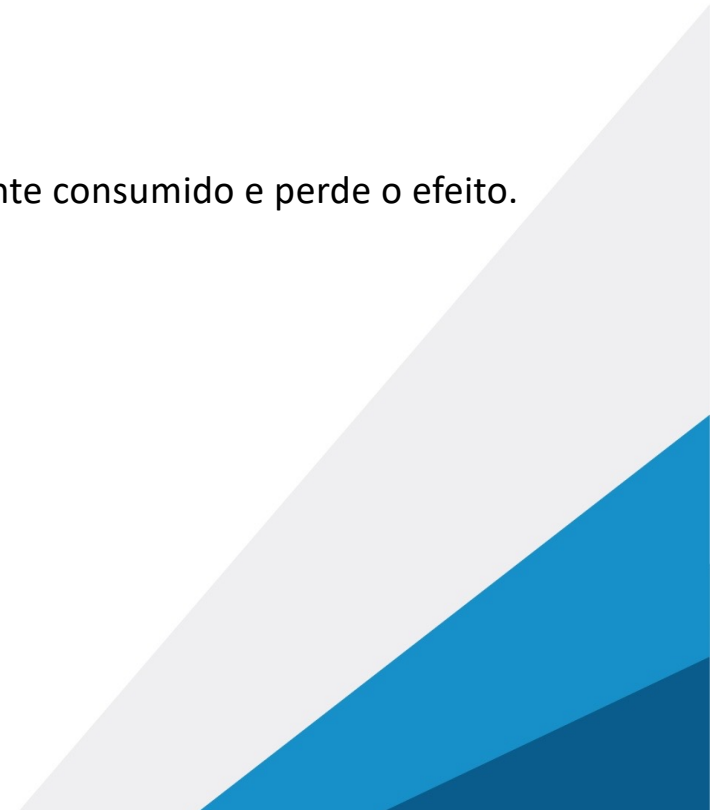


Leve contaminação nas Amostras C e D – Julho/2015
Tempo decorrido: 12 meses

TIPO DE PRODUTO	SITUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	PROBABILIDADE	TEMPO ESTIMADO
SUPER ECONÔMICO	Fachadas Norte/Sul, com pontos de infiltração de água e intenso fluxo de água na fachada	Altíssima probabilidade de contaminação precoce	Menos de 1 ano Muitas vezes o problema ocorre no primeiro ciclo de período chuvoso
	Fachadas Norte/Sul, sem pontos de infiltração de água e baixo fluxo de água na fachada	Moderada probabilidade de contaminação precoce	1 ano
CONVENCIONAL (de mercado)	Fachadas Norte/Sul, com pontos de infiltração de água e intenso fluxo de água na fachada	Moderada probabilidade de contaminação precoce	1 a 2 anos
	Fachadas Norte/Sul, sem pontos de infiltração de água e baixo fluxo de água na fachada	Baixa probabilidade de contaminação precoce	2 a 3 anos
SUPER PREMIUM (alta performance)	Fachadas Norte/Sul, com pontos de infiltração de água e intenso fluxo de água na fachada	Moderada probabilidade de contaminação precoce	2 a 3 anos
	Fachadas Norte/Sul, sem pontos de infiltração de água e baixo fluxo de água na fachada	Baixíssima probabilidade de contaminação precoce	3 a 5 anos

CONCLUSÃO

- A manifestação das Algas Vermelhas independe de marca de tinta / textura
- Ainda é um problema pouco conhecido.
- Mais cedo ou mais tarde, o problema vai ocorrer. O Algicida é totalmente consumido e perde o efeito.
- Pensar e Projetar a fachada com Sistema de Pintura é indispensável!
- A Manutenção é indispensável!



É POSSÍVEL? SIM!

- Indispensável o uso de produtos de Qualidade!
- Precisamos ter um projeto executivo! Pensar, planejar! Os detalhes arquitetônicos são cruciais.
 - Frisos
 - Juntas
 - Pingadeiras
 - Anteparos
- Plano de Manutenção!
 - ABNT NBR 5674



DINÂMICA EM GRUPO



MANUTENIBILIDADE DOS REVESTIMENTOS

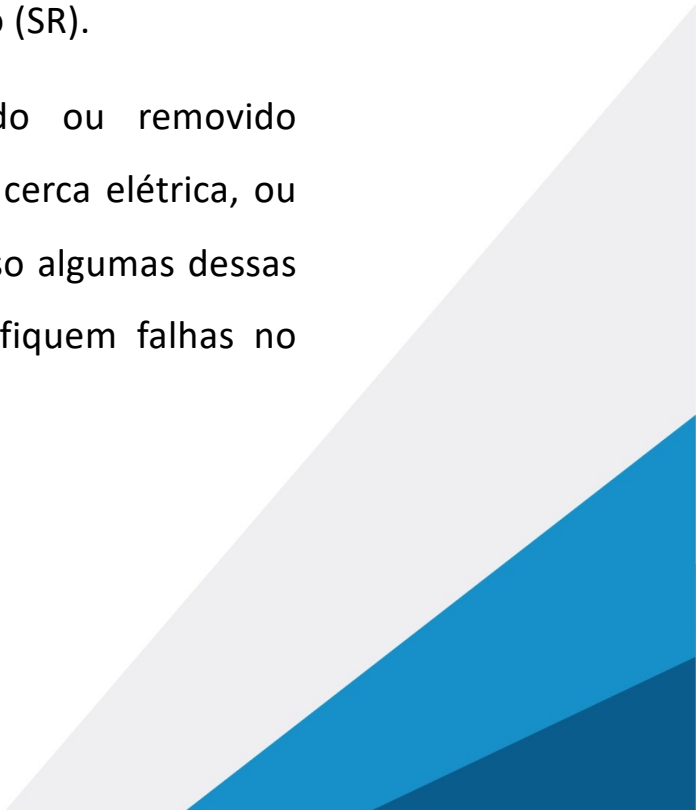
Manutenibilidade, segundo a NBR 15575-1 é o “**grau de facilidade de um sistema, elemento ou componente de ser mantido** ou recolocado no estado no qual possa executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sob condições determinadas, procedimentos e meios prescritos”, o que abrange aspectos de acesso à informação, meios de acesso aos elementos e componentes e custos de intervenção.

MANUTENIBILIDADE DOS REVESTIMENTOS

Manutenção é o conjunto de atividades técnicas, operacionais e administrativas que garanta o melhor desempenho da edificação para atender as necessidades dos usuários, com confiabilidade e disponibilidade, ao menor custo possível.

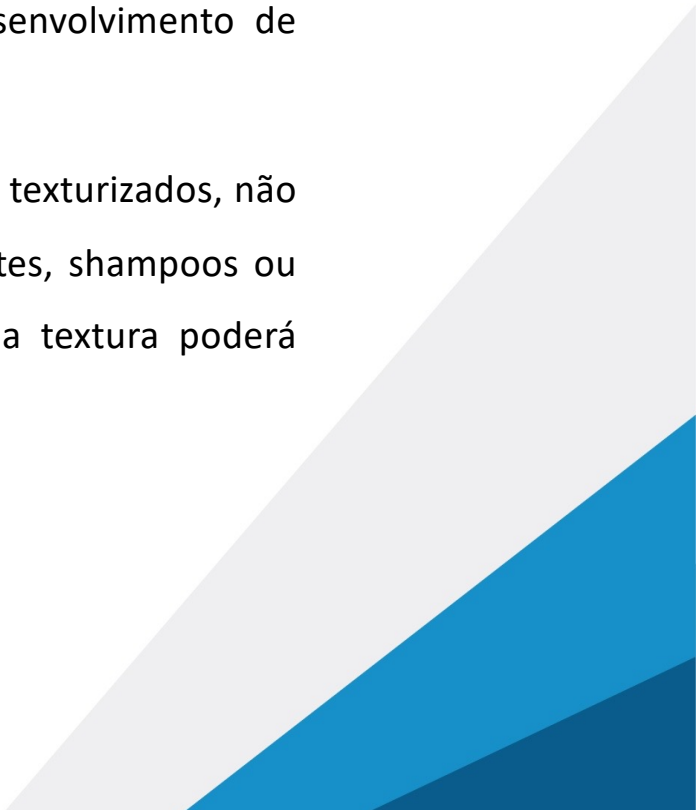
MANUTENIBILIDADE DOS REVESTIMENTOS

- A importância do Manual do Usuário x ABNT NBR 5674
- Plano de Manutenção
 - Limpeza
 - Tratamento de trincas/fissuras
 - Garantia da integridade do revestimento

- Algumas intervenções e práticas inadequadas, por parte dos moradores, irá contribuir para a degradação precoce do sistema de revestimento (SR).
 - Não se deve permitir que o revestimento seja perfurado ou removido parcialmente, seja para a fixação de redes de proteção, gradis, cerca elétrica, ou mesmo para permitir o revestimento parcial com cerâmicas. Caso algumas dessas intervenções sejam inevitáveis, deve-se cuidar para que não fiquem falhas no revestimento, que permitam a percolação de água.
- 





- Não deve ser tolerada a prática de se estender roupas para secar, utilizando a fachada, pois, a umidade constante favorece e acelera o desenvolvimento de fungos e algas.
 - Do mesmo modo, caso os peitoris das janelas sejam pintados ou texturizados, não deve ser tolerada a utilização dos mesmos para apoiar sabonetes, shampoos ou demais produtos químicos, pois, o contato permanente com a textura poderá resultar em danos irreversíveis ao revestimento.
- 



LIMPEZA E MANUTENÇÃO

- A Vida Útil de um revestimento texturizado é superior a 15 anos, desde que mantido de acordo com as boas condições de uso.
- Manter os rufos, platibandas e calhas em bom estado, impedindo a infiltração de água de chuva nas paredes, o que, se ocorrer, irá provocar o aparecimento de bolhas, seguido de descolamento do revestimento.
- A fachada deverá ser lavada com água e sabão neutro/levemente ácido, anualmente, a partir dos dois anos de idade. Consulte-nos para maiores informações, quando chegar o prazo!

LIMPEZA E MANUTENÇÃO

- A superfície deverá ser repintada a cada 5 anos, no mínimo.
- A repintura da fachada deverá ser feita de forma integral, o que, se não ocorrer, poderá resultar em diferença de acabamento e cor.
- Dependendo do índice de exposição às intempéries, o intervalo de tempo para as lavagens e repinturas poderá variar, para mais ou para menos. Vale salientar que a sugestão para lavagem e pintura está relacionada apenas à questão estética e higiênica da fachada, uma vez que a durabilidade do revestimento é superior ao prazo mencionado.

Parte da edificação	Exemplos	VUP (anos)		
		Mínimo	Intermed.	Superior
Pintura	Pinturas internas e papel de parede	≥ 3	≥ 4	≥ 5
	Pinturas de fachada, pinturas e revestimentos sintéticos texturizados	≥ 8	≥ 10	≥ 12
Revestimento de fachada aderido e não aderido	Revestimentos, molduras, componentes decorativos e cobre-muros	≥ 20	≥ 25	≥ 30
Vedação externa	Paredes de vedação externas, painéis de fachada, fachadas-cortina	≥ 40	≥ 50	≥ 60

NBR 15575

Sistemas, elementos, componentes e instalações	Prazos de garantia recomendados			
	Um ano	Dois anos	Três anos	Cinco anos
Piso cimentado, piso acabado em concreto, contrapiso		Destacamentos, fissuras, desgaste excessivo	Estanqueidade de pisos em áreas molhadas	
Revestimentos especiais (fórmica, plásticos, têxteis, pisos elevados, materiais compostos de alumínio)		Aderência		
Forros de gesso	Fissuras por acomodação dos elementos estruturais e de vedação			
Forros de madeira	Empenamento, trincas na madeira e destacamento			
Pintura/verniz (interna/externa)		Empolamento, descascamento, esfarelamento, alteração de cor ou deterioração de acabamento		
Selantes, componentes de juntas e rejuntamentos	Aderência			
Vidros	Fixação			
NOTA Recomenda-se que quaisquer falhas perceptíveis visualmente, como riscos, lascas, trincas em vidros, etc., sejam explicitadas no termo de entrega.				

NBR 17170

Revestimentos de vedações verticais externas	Camada de revestimento que faz parte do sistema de vedação (por exemplo, revestimento argamassado sobre alvenaria)	Dessolidarização	5 anos
		Desgaste, empolamento, descascamento, esfarelamento, Perda de estanqueidade	3 anos
	Camada de acabamento decorativo aderido (por exemplo: revestimentos cerâmicos, pedras naturais, ou outros de função decorativa que não tenham função como parte da vedação)	Dessolidarização	5 anos
	Camada de acabamento decorativo tinta látex <i>standard</i>	Perda de integridade da película (má aderência da película e descolamento, pulverulência, craqueamento), eflorescência, bolhas, bolor, fungo, mofo e algas (presença de manchas esverdeadas, rosadas ou escuras)	1 ano
	Camada de acabamento decorativo tinta látex premium e super premium	Perda de integridade da película (má aderência da película e descolamento, pulverulência, craqueamento), eflorescência, bolhas, bolor, fungo, mofo e algas (presença de manchas esverdeadas, rosadas ou escuras)	3 anos

NBR 17170

Sistema	Descrição	Tipos de falhas	Prazo tecnicamente recomendado
Revestimentos de vedações verticais externas	Camada de acabamento decorativo esmalte sintético e tinta a óleo base solvente	Enrugamento, bolhas, perda de integridade da película (má aderência da película e descolamento, pulverulência, craqueamento)	1 ano
	Camada de acabamento decorativo – textura	Perda de integridade da película (má aderência da película e descolamento, pulverulência, craqueamento) e bolhas	3 anos
	Rejuntamento	Desgaste; dessolidarização	1 ano
	Selantes, juntas de dilatação	Perda de aderência	3 anos
NOTA 2 O desgaste nos revestimentos de vedações verticais externas se refere à ocorrência de depressões ou perda de massa do revestimento que podem ocorrer por falhas de suas propriedades frente às condições de exposição, mas não se refere a desgastes decorrentes de ações externas como impactos de qualquer natureza, descargas atmosféricas ou chuva de granizo com dimensões de pedras que possam causar tal desgaste. NOTA 3 A estanqueidade que as vedações verticais externas devem proporcionar está definida na ABNT NBR 15575-4, a qual é avaliada por ensaio específico e os critérios preveem tolerâncias em relação a manchas de umidade ver ABNT NBR 15575-4, assim como em Normas específicas de sistemas construtivos utilizados em fachadas. NOTA 4 A vida útil do sistema de pintura está associada ao correto preparo de superfície (ABNT NBR 13245), bem como a escolha adequada do nível de desempenho dos produtos, que apresentam patamares de qualidade distintos em função de sua composição química associada ao atendimento dos requisitos normativos. As tintas látex são classificadas nos níveis de desempenho econômico (somente uso interno); <i>standard</i> (menor desempenho do uso externo); <i>premium</i> e <i>super premium</i> (apresentam especificação mais rigorosa e qualidade superior); para cada tipo de acabamento (fosco, semiacetinado, acetinado e semibrilho), conforme ABNT NBR 15079 partes 1 e 2. Por esse motivo, as tintas látex usadas em ambiente exterior estão separadas em prazos tecnicamente recomendados de garantia de 1 ano para o nível de desempenho <i>standard</i> e 3 anos para os níveis de desempenho <i>premium</i> e <i>super premium</i>.			

Tabela 3 – Exemplos de falhas aparentes e ocorrências em acabamentos em sistemas, componentes e equipamentos cuja identificação deve ser feita no ato da entrega

Sistema	Descrição	Tipos de falhas aparentes e ocorrências em acabamentos
Vedações verticais externas e internas	Portas corta-fogo	Falha de regulagem de dobradiças e molas Ocorrências em acabamentos: manchas, lascamento de pintura ou acabamento superficial
	Portas de acesso e internas de áreas comuns e privativas	Ocorrências em acabamentos: manchas, lascamento de pintura ou acabamento superficial
	Revestimentos decorativos de qualquer natureza	Ocorrências em acabamentos: lascamento, diferenças de tonalidades, manchas e riscos, falhas de rejuntamento
	Pinturas	Ocorrências em acabamentos: lascamento, diferenças de tonalidades, manchas e riscos
	Esquadrias de alumínio, madeira, aço e PVC	Falha pela dificuldade de abertura ou fechamento. Ocorrências em acabamentos: riscos, manchas, amassamento, lascamento
	Vidros	Ocorrências em acabamentos: Lascamento, trincas, quebras, riscos ou manchas

TERMO DE GARANTIA

O presente Termo de Garantia é parte integrante do documento formal (número ou data do documento formal) e do manual de uso, operação e manutenção das edificações que fará parte dos documentos de entrega da edificação, da unidade ou dos serviços prestados e tem por objeto discriminar a abrangência, as condições, bem como os prazos das garantias oferecidas pelo incorporador, construtor ou prestador de serviço de construção: inserir a informação – para a edificação ou unidade: inserir a informação – ou serviço: inserir a informação.

1 Prazos de garantia

Os prazos de garantia referentes aos sistemas construtivos, seus componentes, e equipamentos, bem como os respectivos serviços de construção e instalação relacionados a seguir têm validade a partir da data de emissão do documento de conclusão (exemplos – auto de conclusão, habite-se, certificado de conclusão de obra, termo de recebimento de serviços, entre outros).

Os prazos de garantia legal e garantia oferecida pelo incorporador, construtor ou prestador de serviço de construção são os seguintes:

[campo a ser preenchido de acordo com 9.1, 9.2 e 9.3, da ABNT NBR 17170]

2 Disposições gerais

O proprietário deve atender as condições estabelecidas na ABNT NBR 17170, bem como no manual de uso, operação e manutenção das edificações e documentos formais.

Por ocasião da entrega das unidades e das áreas comuns (ou da entrega da obra concluída ou do serviço específico concluído), a empresa deve fornecer o manual de uso, operação e manutenção das edificações em conformidade à ABNT NBR 14037 das unidades aos proprietários e das áreas comuns ao representante legal do condomínio ou instruções específicas relativas ao serviço executado ao contratante do serviço.

O proprietário ou o representante legal da edificação deve efetuar a manutenção e registrá-la conforme a ABNT NBR 5674, de acordo com as orientações do manual.

O incorporador, construtor ou prestador de serviços de construção prestará o serviço de Assistência Técnica conforme procedimentos previstos no manual.

3 Situações que podem acarretar perda de garantia

As situações que podem acarretar a perda de garantia podem estar previstas em documento específico. São exemplos de perdas de garantia, uma ou mais das seguintes situações:

- a) a não realização ou a falta de comprovação da realização das atividades de limpeza, conservação e manutenção previstas no manual de uso, operação e manutenção das edificações ou instruções específicas fornecidas pelo incorporador, construtor ou prestador de serviços de construção;
- b) a falta de realização de serviços especializados de manutenção prevista e indicados pelo incorporador, construtor ou prestador de serviços. Exemplos: equipamentos de transporte vertical, bombas hidráulicas, portões de acesso à edificação ou outros indicados;
- c) o uso e a operação em desacordo com as orientações do manual de uso, operação e manutenção ou das instruções específicas;
- d) a substituição de materiais ou componente de qualquer sistema construtivo da edificação;
- e) a falta de registro e comprovação da implantação do sistema de gestão de manutenção conforme instruções constantes no manual de uso, operação e manutenção da edificação e na ABNT NBR 5674;
- f) a realização de reformas que alterem as características de projeto e construção, ou que tenham sido realizadas em desacordo com a ABNT NBR 16280;
- g) a realização de reformas em desacordo com as condições apresentadas no manual de uso, operação e manutenção, incluindo as condições para alterações visando à adaptação para acessibilidade da unidade e a situação de ampliação da unidade que estejam previstas no manual;
- h) o descumprimento dos procedimentos e prazos para solicitação de atendimento em relação às garantias;
- i) a ocorrência de alterações nas condições do entorno que causem impactos na edificação ou no sistema construtivo;
- j) a ocorrência de qualquer caso fortuito ou de força maior que impossibilite a manutenção da garantia oferecida;
- k) a falta de permissão pelo proprietário ou representante legal da edificação do acesso do profissional designado pelo incorporador, construtor ou prestador de serviços de construção às áreas comuns ou privativas da edificação para proceder à vistoria técnica.

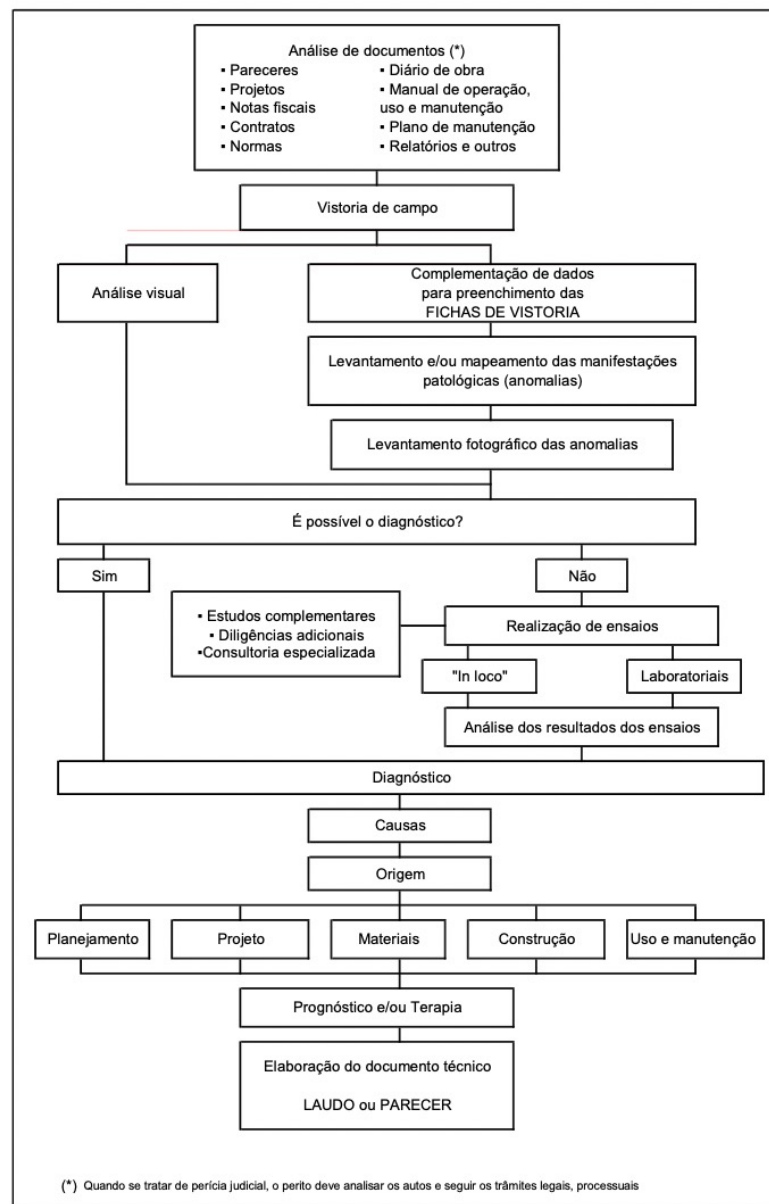
Cidade, dd de mm de aaaa.

Identificação do incorporador, construtor ou prestador de serviço de construção e assinatura.

Diagnóstico de Patologia em Sistemas de Pintura de Fachadas

Parte 03

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas



Recuperação de Sistemas de Pintura

Tabela 3 – Resumo das etapas de recuperação.

Local	Revestimento atual	Serviço	Revestimento novo
F3 a F6 F8 a F12	Revestimento em argamassa e pintura	1. Limpeza 2. Tratamento de trincas e fissuras 3. Substituição de revestimento solto 4. Tratamento de armaduras corroídas 5. Recomposição com argamassa de emboço	Pintura sobre textura: a) Fundo preparador de parede b) Textura + pintura

Proposta de método para investigação de manifestações patológicas em sistemas de pinturas látex de fachadas, Jerônimo Cabral (COBREAP/IBAPE-BA)

Recuperação de Sistemas de Pintura



Recuperação de Sistemas de Pintura



Recuperação de Sistemas de Pintura



Recuperação de Sistemas de Pintura



Recuperação de Sistemas de Pintura



Recuperação de Sistemas de Pintura

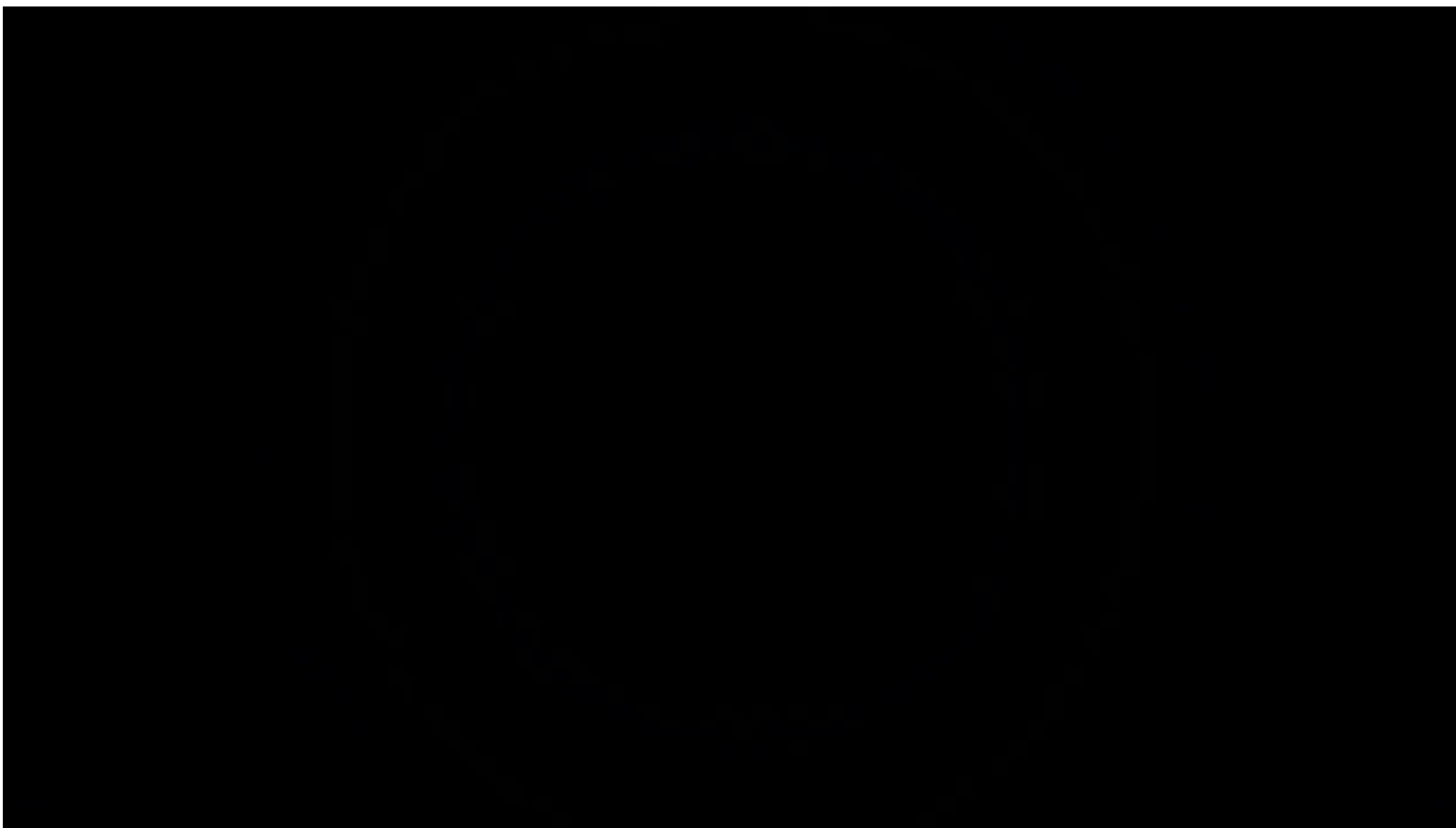
Repintura das fachadas, para os trechos revestidos em argamassa, recomenda-se em virtude da face sul da edificação apresentar maiores deteriorações (Fachadas: F02/07), o uso de impermeabilizante acrílico sobre a fachada, formando nesta região uma proteção a mais que aumentará a vida útil da fachada como um todo:

- a.) Após a cura total das argamassas de emboços restaurados, (aguardar 30 dias), aplicar uma demão de fundo selador à base de dispersão aquosa de resina acrílica neste emboço restaurado;
- b.) Nas fachadas: F02/06 e F08/12, aplicar fundo (líquido) preparador de superfícies à base de dispersão aquosa de resina acrílica.
- c.) Aplicar três demãos de tinta acrílica 1ª linha, na cor a ser definida pela comissão de obras do prédio;
- d.) Para as fachadas: F08/F12, (sombreadas), aplicar entre a primeira e a segunda demãos de tinta látex acrílica, duas demãos de impermeabilizante acrílico. Como referência podem ser citados produtos do tipo VEDALAJE da FUSECOLOR/VIAPOL.

Proposta de método para investigação de manifestações patológicas em sistemas de pinturas látex de fachadas, Jerônimo Cabral (COBREAP/IBAPE-BA)

Recuperação de Sistemas de Pintura

Tratamento de trincas



Parte 03

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Recuperação de Sistemas de Pintura

Tratamento de trincas



Recuperação de Sistemas de Pintura

Tratamento de trincas



Recuperação de Sistemas de Pintura Tratamento de trincas



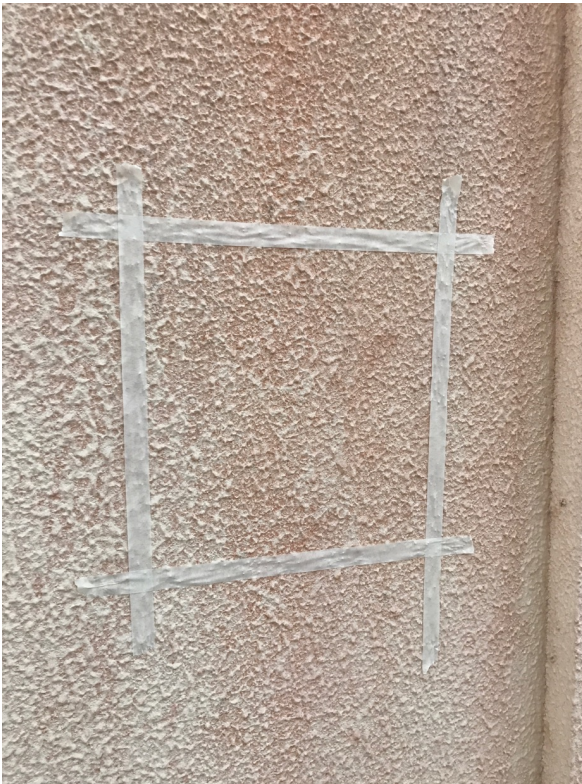
Parte 03

Disciplina 07 – Normas, requisitos, manifestações patológicas e reparos de fachadas com pinturas ou texturas

Recuperação de Sistemas de Pintura



Recuperação de Sistemas de Pintura Limpeza da Fachada



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7200**: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento. Rio de Janeiro, 1998. 13p.

_____. **NBR 11702**: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação. Rio de Janeiro, 2011. 9p.

_____. **NBR 13245**: Tintas para construção civil – Execução de pinturas em edificações não industriais – Preparação de superfície. Rio de Janeiro, 2011. 6p.

BECERE, Osmar. **Revestimentos de ligantes sintéticos: proposta de métodos de ensaios para avaliação de desempenho**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2007. Dissertação, Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia.

BRITEZ, Alexandre. **Diretrizes para especificação de pinturas externas texturizadas acrílicas em substrato de argamassa**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007. Dissertação, Mestrado em Construção Civil.

BRITEZ, Alexandre. **Diretrizes para especificação de pinturas externas texturizadas acrílicas em substrato de argamassa**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2008. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP (Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/482).

CEOTTO, Luiz Henrique et al. **Revestimentos de Argamassas: Boas Práticas em Projeto, Execução e Avaliação**. Série Recomendações Técnicas Habitare – Vol. 1. Porto Alegre: Prolivros, 2005, 96p.

CRESCENCIO, Rosa Maria. **Revestimento decorativo monocamada: produção e manifestações patológicas**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP (Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/389). São Paulo: EPUSP, 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNHA, Andreza. **O estudo da tinta/textura como revestimento externo em substrato de argamassa**. Monografia (Especialização em Construção Civil). Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2011.

GRIPP, Ronaldo. **A importância do projeto de revestimentos de fachada, para a redução de patologias**. Monografia (Especialização em Construção Civil). Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2008.

SENNA, Fernanda. **Influência do substrato em argamassa no desempenho do revestimento em pintura texturizada acrílica**. Dissertação (Pós-Graduação em Construção Civil). Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2011.

SILVA, Josias. **Caracterização de tintas látex para construção civil: diagnóstico do mercado do estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

THOMAZ, E. **Trincas em Edifícios. Causas, Prevenção e Recuperação**. São Paulo: PINI - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1989. 194p.

UEMOTO, K. L. **Influência da formulação das tintas de base acrílica como barreira contra a penetração de agentes agressivos nos concretos**. Tese (Doutorado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 1998. 178f.

UEMOTO, K. L. **Projeto, execução e inspeção de pinturas**. 2ª edição. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. 111 p. (Coleção Primeiros Passos da Qualidade no Canteiro de Obras).

YAZIGI, W. **A técnica de edificar**. 10ª edição. Revisada e atualizada. São Paulo – PINI – SindusCon, 2009. 771 p.

DE ANDRADE, R. M. **Manifestações Patológicas em Revestimento Sintético Texturizado**. 1ª edição. São Paulo – LEUD, 2022. 200 p.

CARDOSO, André Luiz Andrade. **Uso de Textura Acrílica no Revestimento de Fachadas**. 53 f. il. 2012. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.