



Departamento de Construção Civil e Urbana
PCC-2436 Tecnologia de Construção de Edifícios II

Manifestações Patológicas em Edificações

Profs. Fernando H. Sabbatini,
Silvio B Melhado, Vitor L. C Aly,
Luiz Sérgio Franco e Mercia Maria B. Barros

AULA 32 – 2º Semestre de 2006

PRINCIPAIS PROBLEMAS DAS VEDAÇÕES VERTICAIS



🔥 **PROBLEMAS DE FISSURAÇÃO**

🔥 **PROBLEMAS DE PENETRAÇÃO DE ÁGUA**

Especificamente nos revestimentos

🔥 **DESTACAMENTO**

🔥 **MANCHAMENTO**

Fissuras e trincas



Trinca em revestimento interno – deformação excessiva da estrutura



Trinca e posterior queda de revestimento interno – deformação excessiva da estrutura

Fissuras e trincas



Trinca com queda de revestimento interno – deformação excessiva da estrutura e ruptura da alvenaria de vedação

Fissuras e trincas



Trinca em revestimento externo – deformação excessiva da estrutura do primeiro pavimento sobre pilotis / ausência de contra-verga...

Fissuras e trincas



Fissuras de retração em revestimento de argamassa de fachada

Manchamento por microorganismo



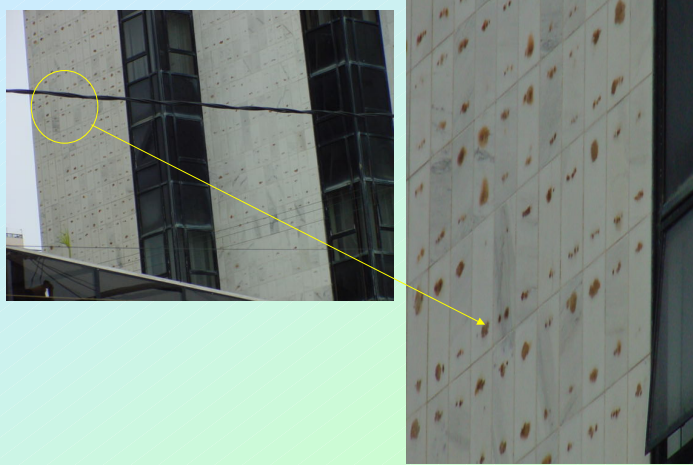
Manchamento por eflorescência



Manchamento por umidade



Manchamento por oxidação



Perda de aderência da camada decorativa: pintura

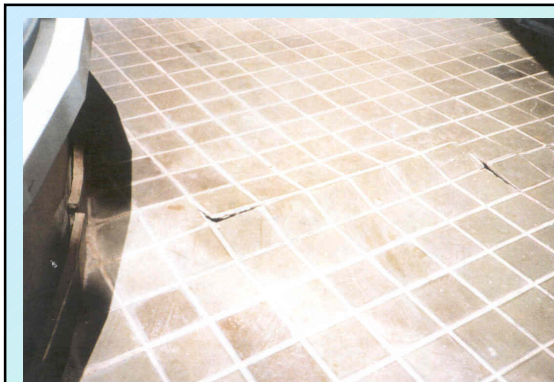




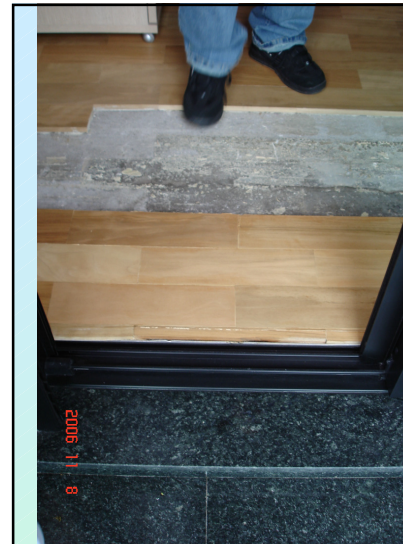
Perda de aderência da camada decorativa: cerâmica



Placas cerâmicas que se destacam do emboço que permanece completamente aderido.
Ed. Em São Paulo



Perda de aderência da camada decorativa: cerâmica



Perda de aderência do revestimento de piso com tacos de madeira

FISSURAS E TRINCAS

💣 incapacidade de resistir a tensões
devidas às deformações



FISSURA = ALÍVIO DE TENSÕES



conhecer a capacidade de absorver
deformações dos elementos

FISSURAS e TRINCAS

Causas principais

Movimentações termo-higroscópicas

Movimentações devido a carregamentos

Deslocamentos de fundações

Vibrações, choques, etc.

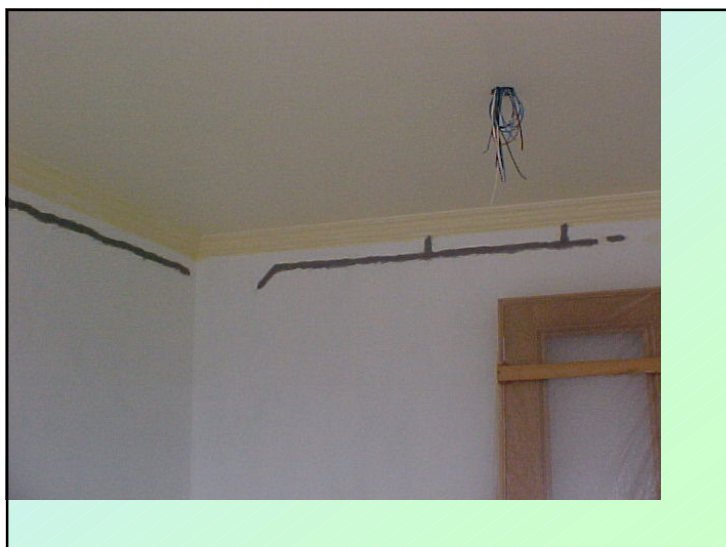




Laje de Cobertura

Technical diagrams for a roof slab. The top diagram shows a cross-section of the slab with a pink line indicating a crack. The bottom diagram shows a top-down view of the slab with a starburst pattern of dashed lines representing reinforcement.

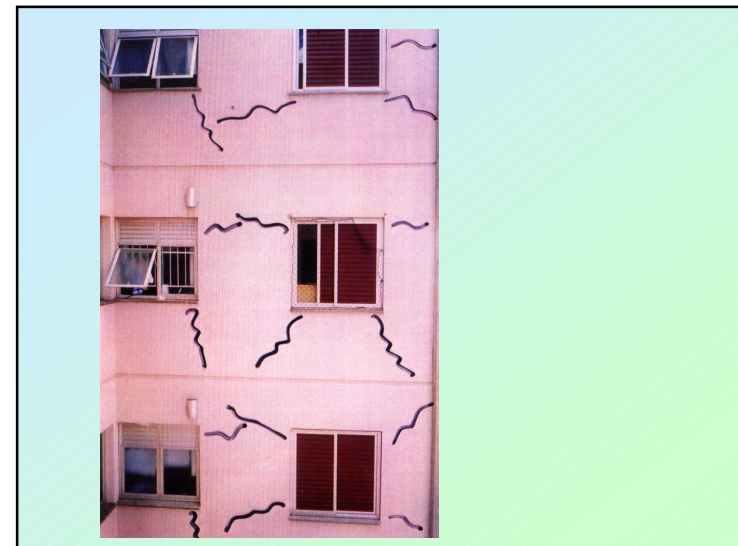
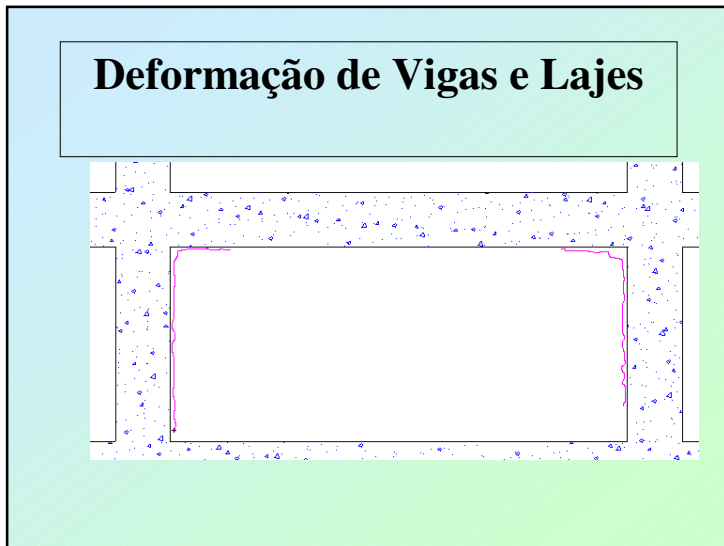
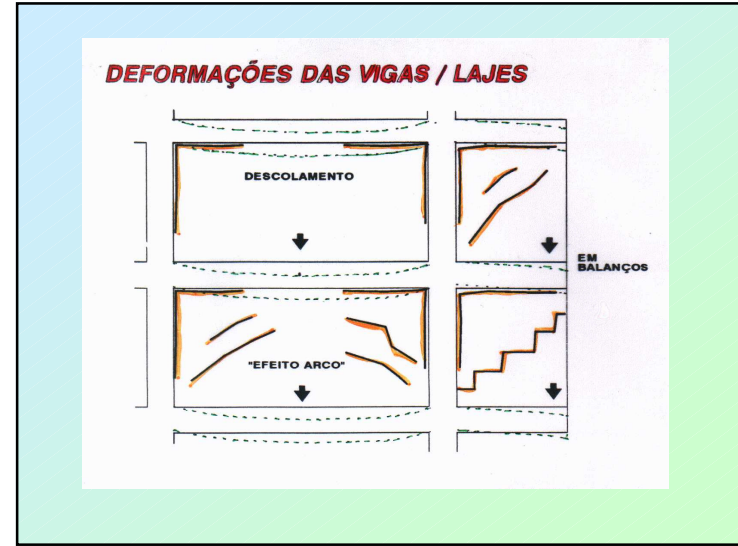
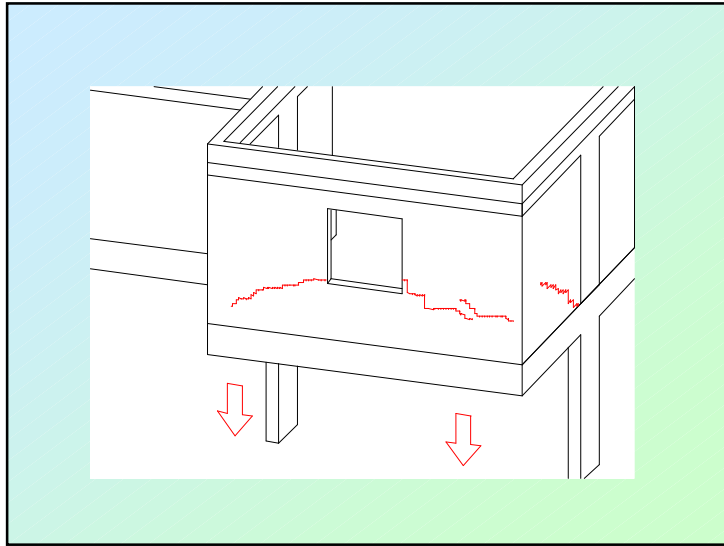


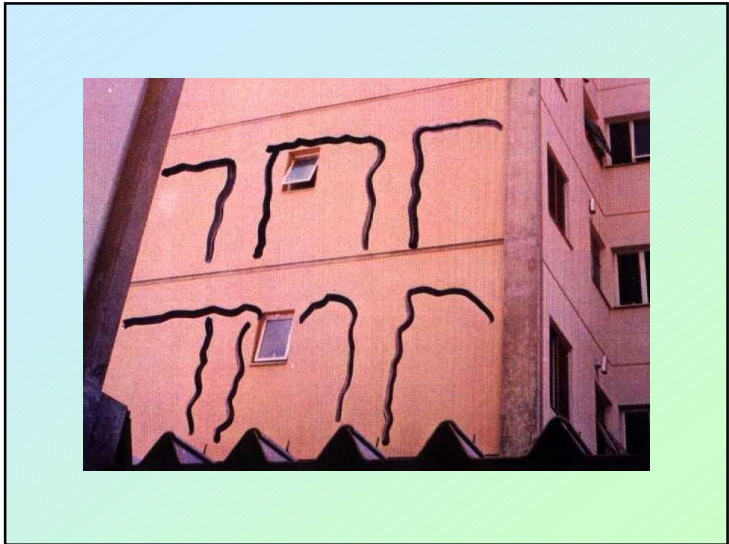


DEFORMAÇÕES DE OUTRAS PARTES DAS ESTRUTURAS

DEFORMAÇÃO EXCESSIVA DE LAJE E VIGAS

- *Fissuras inclinadas a partir do apoio*
- *Esmagamento localizado*
 - *PRÓXIMO AOS PILARES (APOIOS)*
 - *JUNTO À FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO)*





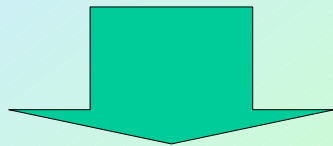
Deformação de Vigas e Lajes



CONDIÇÕES PARA PENETRAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA



CONSEQÜÊNCIA DA FISSURA DE REVESTIMENTOS EXTERNOS



Perda da estanqueidade da vedação

ESTANQUEIDADE À ÁGUA DE CHUVA

- Requisito de extrema importância das vedações que compõem a fachada dos edifícios
- Problema, quando existente, de **difícil e onerosa recuperação**



UMIDADE INTERNA
POR PENETRAÇÃO DE
ÁGUA PELA FACHADA

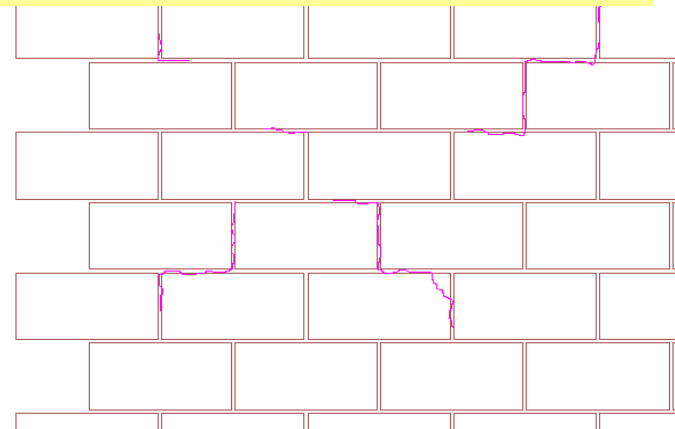
PENETRAÇÃO DE ÁGUA

- **Na maioria das vezes está associada a:**
 - FISSURAS (manifestação secundária)
 - CARACTERÍSTICA DA JUNTA BLOCO-ARGAMASSA
 - CARACTERÍSTICA DO REVESTIMENTOS

PELA JUNTA BLOCO-ARGAMASSA:

- **FALHA NA EXECUÇÃO**
- **RETRAÇÃO HIGROSCÓPIA DOS BLOCOS**
 - PRINCIPALMENTE CONCRETO, SÍLICO-CALCÁRIOS E CONCRETO CELULAR
 - A RETRAÇÃO É RESPONSÁVEL POR APARECIMENTO DE MICRO-FISSURAS POUCO VISÍVEIS

PERDA DE ADERÊNCIA BLOCO-ARGAMASSA (FISSURA POUCO VISÍVEL) → PERDA DE ESTANQUEIDADE



PERDA DE ADERÊNCIA BLOCO-ARGAMASSA (FISSURA POUCO VISÍVEL) → PERDA DE ESTANQUEIDADE



PERDA DE ADERÊNCIA BLOCO-ARGAMASSA (FISSURA POUCO VISÍVEL) → PERDA DE ESTANQUEIDADE



PERDA DE ADERÊNCIA BLOCO-ARGAMASSA (FISSURA POUCO VISÍVEL) → PERDA DE ESTANQUEIDADE



COMO EVITAR?

- *Não molhar o bloco (argamassa com boa retenção d'água)*
- *Proteção durante a construção*
- *Execução de juntas de trabalho*
- *Espessura do revestimento compatível com as condições de solicitação*

COMO CORRIGIR?

DEPENDE DA
NATUREZA (DO TIPO)
DE FISSURA

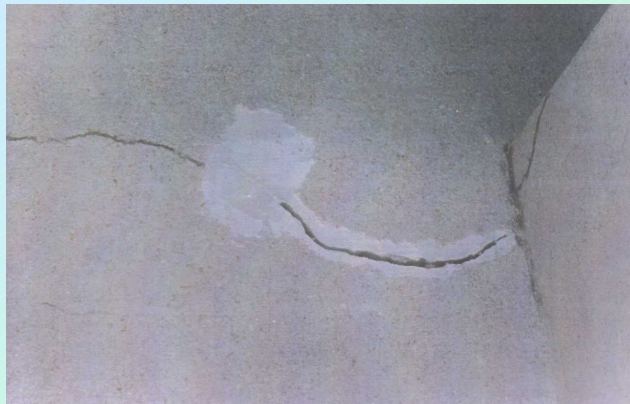
FISSURAS e TRINCAS

Classificação segundo a estabilidade

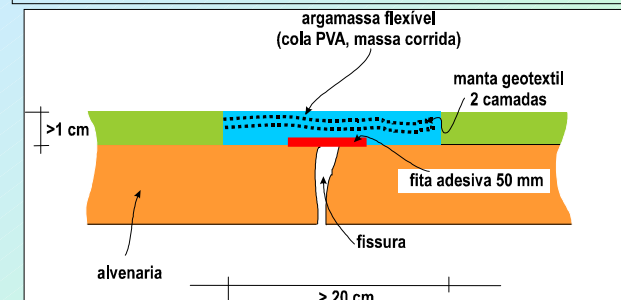
Estáveis (sem movimentação)

Não estáveis

- *Cíclicas*
- *Finitas*
- *Progressivas*

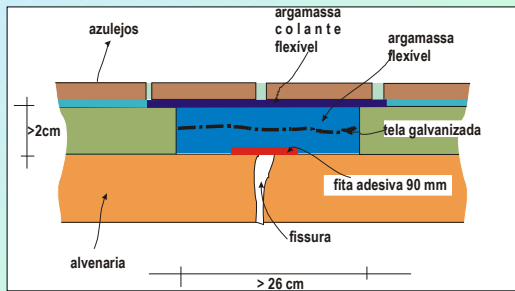


REPARO



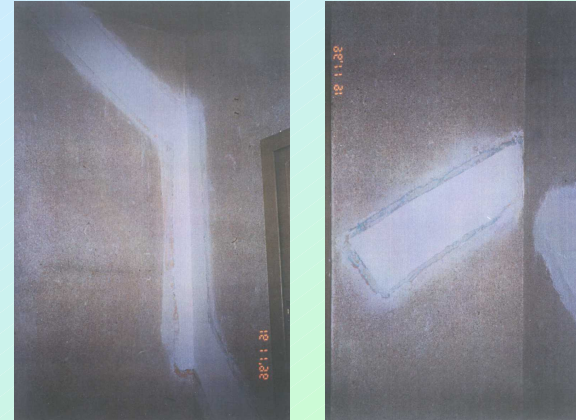
REPARO INTERNO

REPARO



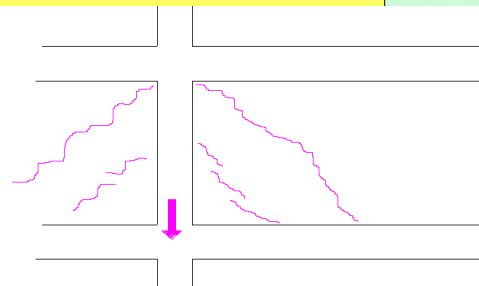
REPARO EXTERNO

REPARO

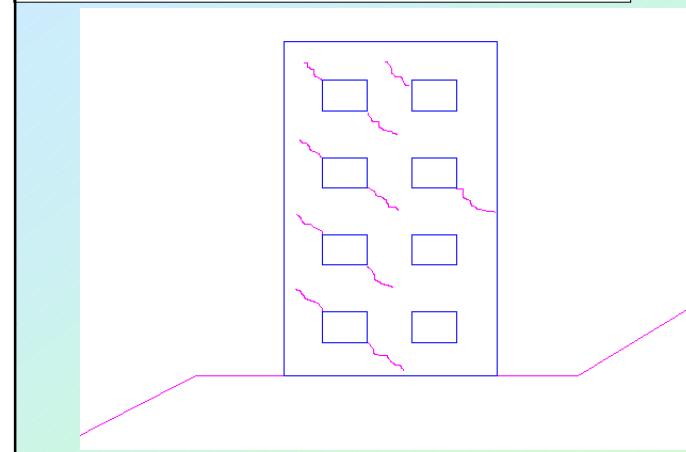


DESLOCAMENTO EXCESSIVOS DAS FUNDAÇÕES

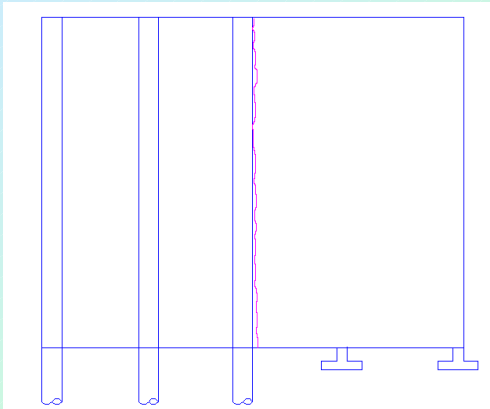
- Fissuras surgem a partir de pequenas Movimentações
- Manifestação -FISSURAS DE GRANDE ABERTURA, INCLINADAS



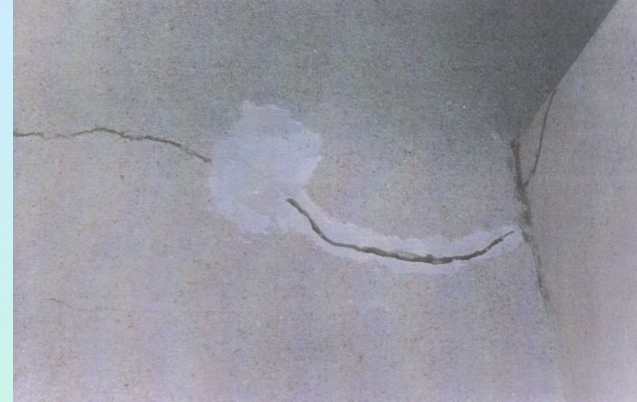
DESLOCAMENTO EXCESSIVOS DAS FUNDAÇÕES



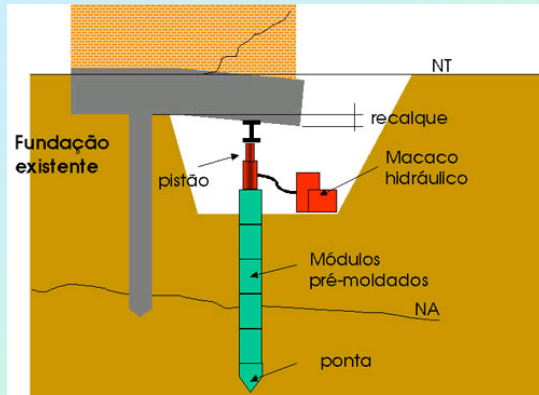
**DESLOCAMENTO EXCESSIVOS DAS
FUNDAÇÕES**



**DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DAS
FUNDAÇÕES**



REFORÇO COM ESTACA MEGA (OU DE REAÇÃO)



Execução de estacas prensada



PATOLOGIAS DE REVESTIMENTOS

PERDA DE ADERÊNCIA

🔧 falhas na interface das camadas ou na interface com a base ou substrato



**TENSÕES SURGIDAS
ULTRAPASSAM A CAPACIDADE
DE ADERÊNCIA DAS LIGAÇÕES**



conhecer os fatores que interferem na capacidade de aderência dos revestimentos



Perda de aderência

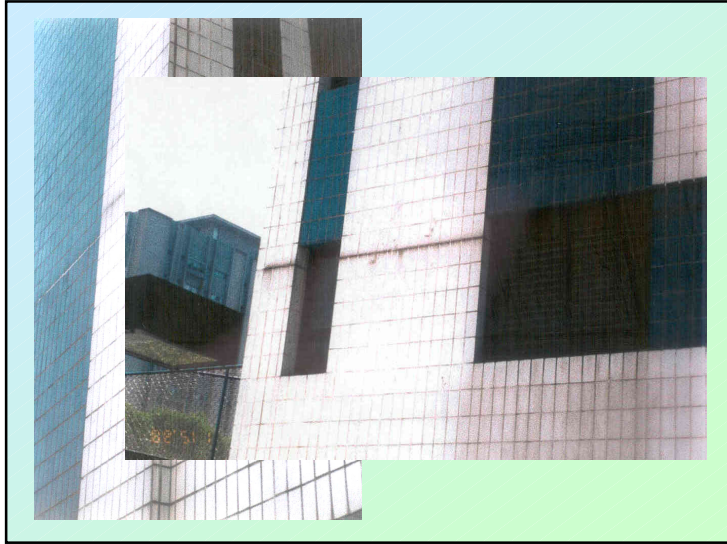


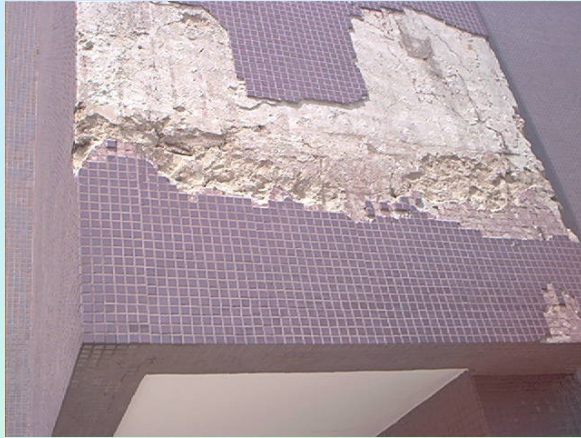
PATOLOGIAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Destacamento

- existência de ocos
- argamassa de fixação com baixa retenção de água
- absorção excessiva do tardo
- ausência de juntas ou muito estreitas
- argamassa vencida

Eflorescências





MANCHAS

• EFLORESCÊNCIAS

• MICROORGANISMOS



→ projeto

→ materiais

→ execução

EFLORESCÊNCIAS

“DEPÓSITOS SALINOS CARREADOS
PELA MIGRAÇÃO DA ÁGUA
PRESENTE NOS ELEMENTOS
DA CONSTRUÇÃO”



Decorrente de:

- PRESENÇA DE SAIS SOLÚVEIS
- PRESENÇA DE ÁGUA
- POROSIDADE DO ELEMENTO

TIPOS DE EFLORESCÊNCIAS

→ *pó branco pulverulento*

- típico em alvenarias e cerâmicas
- dano estético
- pouco aderente
- facilmente removido
- pode causar descolamento da tinta

Outros problemas patológicos nas alvenarias



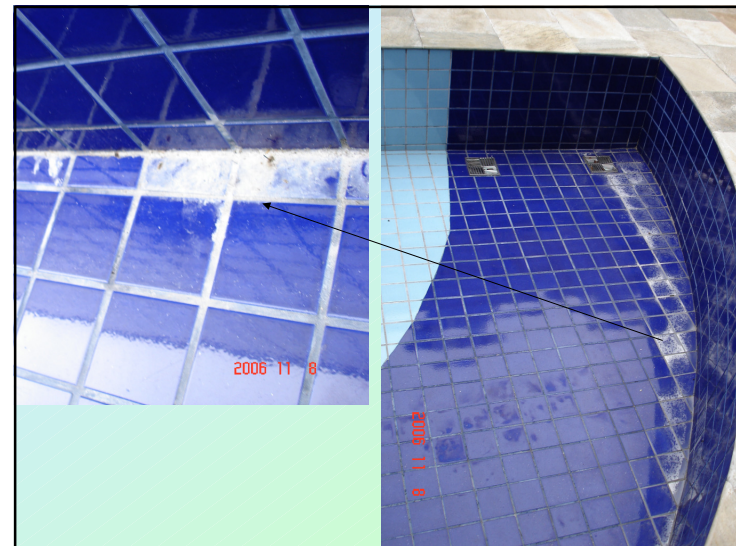
EFLORESCÊNCIAS



TIPOS DE EFLORESCÊNCIAS

→ depósito branco “escorrido”

- lixiviação da cal do concreto
- argamassas mistas – elevado teor de cal
- junta fria e fissuras
- difícil eliminação – remoção mecânica e ácido





MANCHAMENTO POR MICROORGANISMOS

“Desenvolvimento de microorganismos capazes de deteriorar pinturas e revestimentos”

- *alimentam-se da tinta*
- *surgem com $h > 75\%$ e ausência de insolação e ventilação*
- *crescimento é intensificado em trincas e temperaturas elevadas*

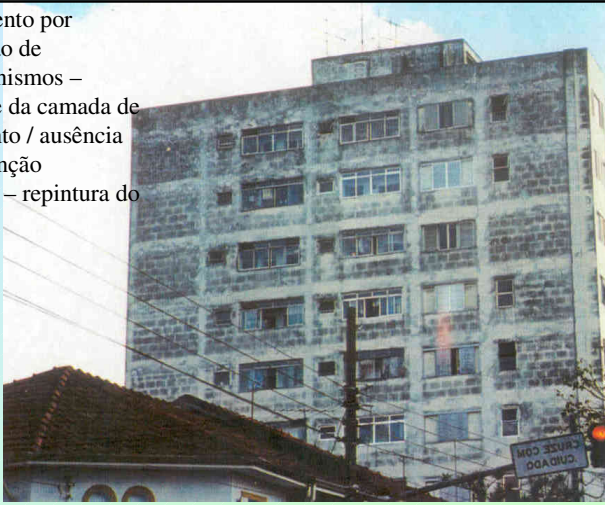
MANCHAMENTO POR MICROORGANISMOS

Ocorrência: Sempre em presença de **UMIDADE**
(BANHEIROS; COZINHAS. FACHADAS)

Prevenção:
Evitar umidade persistente
• p.ex contra umidade de condensação → ventilação e insolação

Manchamento por proliferação de microorganismos –
“ausência de ventilação eficiente” / “vazamentos...”

Manchamento por proliferação de microorganismos – porosidade da camada de revestimento / ausência de manutenção preventiva – repintura do edifício...



PATOLOGIAS EM PINTURAS

Causas

- substrato insuficientemente curado
- ataques por fungos
- espessura excessiva
- incompatibilidade entre camadas
- secagem rápida (**enrugamento**)



