MANUAL DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS

DO DIAGNÓSTICO À SOLUÇÃO



IDENTIFICAÇÃO | DIAGNÓSTICO | TRATAMENTO | MATERIAIS E PRODUTOS | PREVENÇÃO



AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

ANTES DE COMEÇAR

COMO LER UMA FICHA

Cada ficha conta a história de uma patologia: do sinal que você vê até a recuperação e a prevenção. Leia as fotos primeiro, porque elas foram escolhidas para ensinar antes do texto.

SEQUÊNCIA DE TODA FICHA

1 IDENTIFICAÇÃO
Foto grande, lupa no defeito, o que é, sinais e risco do caso.

2 CAUSAS
Por que acontece e o que não confundir.

3 INVESTIGAÇÃO
Como descobrir a causa, limites de cada método e quem faz.

4 MODELO USUAL DE TRATAMENTO
A sequência de serviço para um cenário definido.

5 MATERIAIS E PRODUTOS
Exemplos reais com dados das fichas técnicas.

6 EXECUÇÃO, ERROS E RESULTADO
Fotos do serviço, erros comuns, verificação e prevenção.

CLASSIFICAÇÃO DE RISCO · VALE PARA O CASO DESCRITO, NÃO PARA O NOME DA PATOLOGIA

RISCO CRÍTICO
Risco imediato à segurança. Isolar, não intervir e chamar engenheiro.

RISCO ALTO
Risco à segurança ou à estrutura se não tratado logo. Isolar quando indicado e acionar profissional.

RISCO MÉDIO
Afeta uso, saúde ou durabilidade. Tratar com planejamento.

RISCO BAIXO
Estético ou localizado. Manutenção programada.

QUEM PODE FAZER CADA ETAPA

MORADOR **MANUTENÇÃO**
Morador, síndico ou zelador pode fazer com cuidados básicos.

QUALIFICADO
Pedreiro, pintor, eletricista ou aplicador experiente, seguindo a ficha do produto.

TÉCNICO
Exige engenheiro ou arquiteto, com projeto, acompanhamento e ART/RRT.

DE ONDE VEM CADA INFORMAÇÃO

NORMA norma ABNT aplicável ao tema (consulte o requisito na edição vigente) **FABRICANTE** recomendação do fabricante, válida para aquele produto **BOA PRÁTICA** boa prática e literatura técnica

Aviso importante. Este manual é educativo. O "modelo usual de tratamento" não é receita universal. Problemas estruturais, de contenção, elétricos ou em altura exigem profissional habilitado, projeto e ART/RRT. Produtos citados são exemplos, sem patrocínio.



SEU RAIMUNDO · SEU GUIA
"Vou aparecer quando tiver um alerta, um erro comum ou uma dica de obra. Decisão de estrutura é sempre do engenheiro."

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

EXPEDIENTE

MANUAL DAS PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS · DO DIAGNÓSTICO À SOLUÇÃO

Publicação educativa em formato digital · Versão comercial 1.1 · Novembro de 2026

AUTORIA E CONTEÚDO TÉCNICO	ENGENHEIRO RAFAEL
PÚBLICO	Proprietários, síndicos, zeladores, pedreiros, pintores, aplicadores e técnicos que precisam reconhecer patologias, entender a causa e saber quando o serviço admite execução direta e quando exige profissional habilitado.
ORGANIZAÇÃO	8 capítulos e 32 grupos de patologias, cada um com sintomas, causas, investigação, risco, modelo usual de tratamento, materiais, erros e verificação. Anexo A: dados das fichas técnicas citadas. Anexo B: normas, glossário, fontes e créditos.
FONTES	Normas ABNT indicadas por tema, fichas técnicas de fabricantes e literatura técnica, com versões e datas de consulta no Anexo B.

NATUREZA E LIMITES DO CONTEÚDO

Conteúdo educativo. Não substitui inspeção, laudo, projeto nem ART/RRT de profissional habilitado. Os modelos usuais de tratamento valem para o cenário descrito em cada ficha; a solução definitiva depende da avaliação técnica das condições encontradas. Problemas estruturais, de contenção, elétricos ou em altura exigem profissional habilitado. A verificação das normas citadas foi de vigência; o manual não declara conformidade com requisitos específicos.

IMAGENS E MARCAS

Ilustrações fotorrealistas geradas por IA, quadros editoriais e esquemas próprios, com créditos no Anexo B. Nomes de produtos pertencem aos seus titulares e aparecem como exemplos, sem patrocínio; o responsável técnico pode especificar equivalentes.

DIREITOS

© 2026 Engenheiro Rafael. Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução, total ou parcial, e a distribuição deste material sem autorização (Lei 9.610/1998). Uso individual do comprador.

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

SUMÁRIO

8 CAPÍTULOS, 32 GRUPOS DE PATOLOGIAS

Toque no grupo para ir direto à página. Os códigos em cinza são as fichas do índice mestre reunidas em cada grupo.

01 · ESTRUTURAS DE CONCRETO — P. 6

1.1 Corrosão de armaduras e desplacamento do concreto — 7
MP-EST-01 · EST-09 · UMI-10

1.2 Fissuras em vigas e lajes — 17
MP-EST-02 · 03 · 06

1.3 Fissuras e esmagamento em pilares — 20
MP-EST-08

1.4 Ninhos de concretagem e lixiviação — 23
MP-EST-05 · 07

1.5 Flechas e deformações excessivas — 26
MP-EST-04

02 · INFILTRAÇÕES E UMIDADE — P. 29

2.1 Infiltração de chuva em paredes externas — 30
MP-FAC-02

2.2 Umidade ascendente por capilaridade — 37
MP-UMI-01 · UMI-12

2.3 Condensação e mofo — 43
MP-UMI-03

2.4 Vazamentos hidráulicos ocultos — 46
MP-HID-01 · 02 · 03

2.5 Banheiros, cozinhas e áreas molhadas — 49
MP-UMI-04 · 13 · MP-PIN-03

2.6 Eflorescência e umidade em paredes de subsolo — 52
MP-REV-04 · MP-UMI-02 · MP-GAR-01

03 · FISSURAS, TRINCAS E ALVENARIAS — P. 55

3.1 Como ler fissuras e trincas — 56
MP-REV-01 · REV-06 · ALV-07 · 08 · 09 · PIN-06

3.2 Verga e contraverga — 61
MP-ALV-01

3.3 Encontro com pilares e vigas — 64
MP-ALV-02 · 03 · 04 · FAC-04

3.4 Juntas de movimentação — 68
MP-ALV-05 · MP-EST-10

3.5 Recalques, contenções e muros — 71
MP-FUN-01 a 05 · MP-CON-01 a 03

04 · REVESTIMENTOS E PINTURAS — P. 74

4.1 Reboco oco, descolando ou esfarelando — 75
MP-REV-02 · 03 · 05 · 07

4.2 Pintura descascando, com bolhas ou saponificada — 78
MP-PIN-01 · 02 · 04 · 05 · 07

4.3 Cerâmica oca, solta ou trincada — 81
MP-CER-01 a 06

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

FICHA MP-EST-01 · ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO · LAJE DE GARAGEM

CONCRETO SOLTANDO E FERRAGEM ENFERRUJADA: O QUE ESTÁ ACONTECENDO?



AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

1 O QUE ESTAMOS VENDO

- Pedaço do concreto do teto já caiu.
- Barras de aço à mostra, com crosta marrom e lascas de ferrugem.
- Fissura saindo da borda e escorrimento de ferrugem.

2 POR QUE PODE ACONTECER

- O concreto perde a capacidade de proteger o aço: o gás carbônico reduz a alcalinidade (carbonatação) ou cloretos rompem a película protetora.
- Umidade e oxigênio alimentam a corrosão.
- Cobrimento fino ou concreto poroso aceleram. A ferrugem incha e empurra o concreto.

3 QUAL É O RISCO

- Queda de pedaços sobre pessoas e carros.
- Perda de seção do aço = laje mais fraca.
- Quanto mais espera, maior e mais caro o reparo.



ATENÇÃO NA OBRA · SEU RAIMUNDO

"Primeira coisa: isola embaixo, tira os carros e não deixa ninguém cutucar esse concreto. Massa por cima não resolve: o engenheiro tem que ver até onde a ferrugem foi."

NOME TÉCNICO
Corrosão de armaduras com desplacamento do concreto de cobrimento

NOME POPULAR
"Ferragem enferrujada", "concreto estufando"

POR QUE RISCO CRÍTICO NESTE CASO
Concreto já caindo sobre vagas e circulação, com armadura exposta e perda de seção visível. Outro caso pode ter outra classificação.

COMO RESOLVER · ETAPA 1 · REMOÇÃO CONTROLADA

RETIRAR O CONCRETO RUIM SEM FERIR O AÇO



QUEM DECIDE

Escoramento, profundidade da remoção e geometria do corte são definidos pelo **responsável técnico**, conforme o diagnóstico e o projeto de reparo. TÉCNICO

PRÁTICA USUAL BOA PRÁTICA

Contorno cortado com disco, bordas retas, barras intactas. O concreto sai com martelete leve até **liberar a barra por trás**, para a argamassa conseguir envolvê-la.

EXEMPLO DE EXIGÊNCIA DE FABRICANTE FABRICANTE

A ficha do **Sika MonoTop®-4122** (v01.02, nov/2025) pede corte de borda com pelo menos 5 mm, remoção até 2 cm além da barra e pelo menos 10 cm de aço são exposto. Vale para esse produto. Outros sistemas têm exigências próprias: siga a ficha do material especificado.



NÃO COMETA ESSE ERRO

“Cortar barra para facilitar, ou deixar ferro preso no concreto ruim. A barra tem que ficar solta por trás, senão a argamassa não abraça o ferro e a ferrugem volta.”

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

FICHA MP-FAC-02 · FACHADAS E VEDAÇÕES EXTERNAS · PAREDE DE APARTAMENTO

MANCHA DE UMIDADE DEPOIS DA CHUVA: DE ONDE VEM A ÁGUA?



AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

1 O QUE ESTAMOS VENDO

- Mancha amarelada e escura que desce do alto da parede externa e do canto.
- Tinta estufando e descascando.
- Piora depois de chuva com vento e demora a secar.

2 POR QUE PODE ACONTECER

- A chuva entra pela fachada: fissuras, reboco poroso, pintura gasta.
- Ou por detalhes: peitoril, contorno de janela, topo da platibanda, encontro com a laje.

3 QUAL É O RISCO

- Mofo, cheiro e desconforto.
- Perda de pintura e de reboco.
- Água perto de tomadas e fiação.
- O dano cresce a cada chuva.



ATENÇÃO NA OBRA · SEU RAIMUNDO

"Pintar por dentro não resolve. A água está entrando por fora: primeiro a gente descobre por onde."

NOME TÉCNICO
Infiltração de água de chuva pela vedação vertical externa

NOME POPULAR
"Parede chorando", "infiltração na parede"

POR QUE RISCO MÉDIO NESTE CASO
Dano ao acabamento e à salubridade, sem sinal de risco estrutural. Sobe de nível se a água atinge instalações elétricas ou se o revestimento da fachada começa a se soltar (ver 5.1 · MP-FAC-01).

2.4 · INVESTIGAÇÃO E COMO RESOLVER

ACHAR O VAZAMENTO ANTES DE QUEBRAR A PAREDE

1 · HIDRÔMETRO E CAIXA
Registros internos abertos; anotar e conferir após horas sem uso. Caixa d'água: quadro abaixo.
MORADOR

2 · ISOLAR TRECHOS
Fechar registros por ambiente e repetir o teste.
MORADOR

3 · TESTE DO RALO
Água com corante no ralo e observar o teto de baixo.
QUALIFICADO

4 · CAÇA-VAZAMENTO
Geofone, termografia ou gás traçador por empresa especializada.
TÉCNICO

Modelo usual de tratamento — a solução definitiva depende da avaliação técnica das condições encontradas.

Cenário deste modelo: vazamento localizado em conexão de água fria embutida em parede de alvenaria rebocada e revestida.

1 FECHAR A ÁGUA E PROTEGER
Registro geral fechado; energia desligada se houver risco; proteger piso e móveis. MANUTENÇÃO

2 ABRIR SÓ O NECESSÁRIO
Abertura pequena no ponto localizado, cortando o revestimento com disco. QUALIFICADO

3 TROCAR A PEÇA
Substituir a conexão ou o trecho com material do mesmo sistema, seguindo o fabricante. QUALIFICADO

4 TESTAR SOB PRESSÃO
Religar e observar antes de fechar a parede. QUALIFICADO

5 DEIXAR SECAR E FECHAR
Esperar a parede secar; refazer reboco, impermeabilização (em área molhada) e revestimento. QUALIFICADO



FECHAR ANTES DE SECAR VOLTA A MANCHAR
Reboco e tinta sobre parede encharcada estufam e mofam. Secagem leva tempo e depende da espessura e da ventilação.



ATENÇÃO NA OBRA
"Quebrar parede no chute sai caro. Primeiro acha o vazamento, depois abre."

TESTE DO HIDRÔMETRO E DA CAIXA D'ÁGUA · PASSO A PASSO BOA PRÁTICA

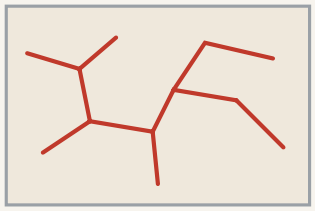
Hidrômetro: feche todas as torneiras e saídas de água, mas deixe abertos os registros internos (fechar registros esconde o vazamento). Anote a leitura e confira depois de algumas horas sem uso, por exemplo à noite. Se mudou, há vazamento. **Caixa d'água:** em imóvel com reservatório, o hidrômetro só mede a entrada da caixa. Feche o registro do cavalete, marque o nível da água e confira após pelo menos 2 h sem uso: se baixar, o vazamento está na rede alimentada pela caixa; se o nível não baixar e o hidrômetro girar, está no trecho entre a rua e a caixa. Depois, feche registros por ambiente para isolar o trecho. Fonte: orientação do SAAE Sorocaba ao usuário.

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

3.1 · POR QUE ACONTECE · O DESENHO CONTA A CAUSA

OITO PADRÕES QUE AJUDAM A LER A FISSURA

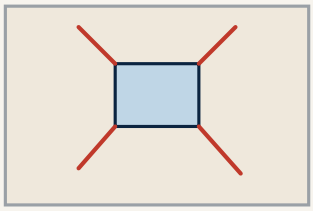
O padrão é um **indício**, não um diagnóstico. Causas podem se somar, e só a investigação confirma.



MAPEADA, EM REDE

Retração da argamassa do reboco, muito comum e superficial.

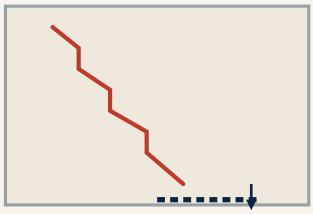
3.1 · MP-REV-01



A 45° NOS CANTOS DE ABERTURAS

Falta ou falha de verga e contraverga.

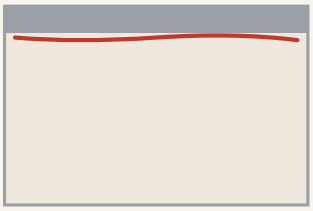
VER 3.2



DIAGONAL OU ESCALONADA

Recalque diferencial: a fissura "aponta" para o lado que afundou. Risco alto.

3.5 · MP-FUN-01



HORIZONTAL SOB A VIGA OU LAJE

Encunhamento falho ou deformação da viga e laje.

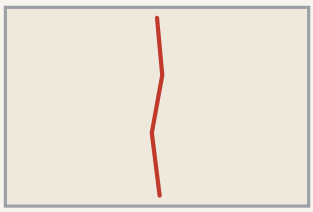
VER 3.3



VERTICAL NO ENCONTRO COM PILAR

Ligação deficiente entre alvenaria e estrutura; movimentos diferentes.

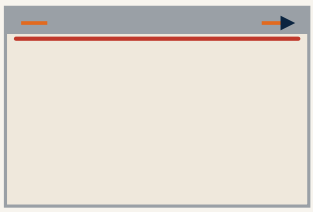
VER 3.3



VERTICAL NO MEIO DE PAREDE LONGA

Retração e variação térmica sem junta de controle.

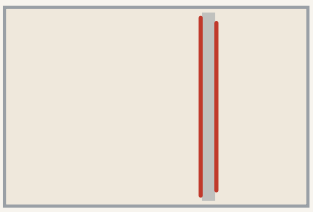
VER 3.4



HORIZONTAL NO TOPO DO ÚLTIMO ANDAR

Dilatação da laje de cobertura exposta ao sol.

3.3 · MP-ALV-04



AO LONGO DE RASGO DE TUBULAÇÃO

Enchimento mal executado do rasgo para o cano.

3.1 · MP-ALV-07



Fissura em degraus pelas juntas, partindo do canto da janela. Pode indicar recalque: pede avaliação de engenheiro.



Rede de fissuras no reboco: retração, excesso de água na argamassa ou cura deficiente.



DICA DO MESTRE

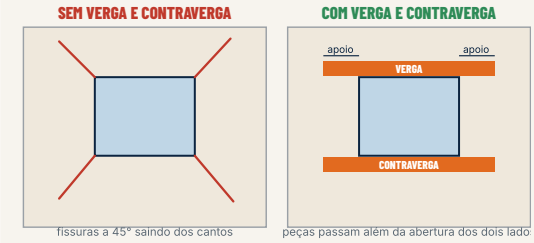
"Trinca que desce em escadinha pela junta do tijolo eu não mexo: chamo o engenheiro pra olhar a fundação."

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

3.2 · VERGA E CONTRAVERGA · FICHA DO ÍNDICE MP-ALV-01

FISSURA SAINDO DO CANTO DA JANELA: FALTOU VERGA OU CONTRAVERGA?





AUSÊNCIA DE VERGA

Fissuras a cerca de 45° saindo dos **cantos de cima** da abertura, subindo. Pode haver fissura horizontal sobre o vão e esquadria emperrando.

AUSÊNCIA DE CONTRAVERGA

Fissuras a cerca de 45° saindo dos **cantos de baixo** da janela, descendo, às vezes com fissura sob o peitoril.

APOIO OU TRANSPASSE CURTO

A peça existe, mas termina no vão ou pouco além dele: a fissura **começa onde a verga acaba**. Também ocorre com verga sem armadura ou de concreto fraco.

O QUE SÃO

Verga: peça armada, em geral de concreto, sobre portas e janelas. **Contraverga**: peça sob as janelas. Elas distribuem as tensões que se concentram nos cantos das aberturas. A apostila de referência lembra os três pontos a respeitar: **dimensões, resistência do concreto e taxa de armadura** BOA PRÁTICA.

RISCO MÉDIO

Abre caminho para água em fachadas e volta a cada pintura. Fissura que cresce, atravessa a parede inteira ou chega a pilares e vigas pede engenheiro.



DICA DO MESTRE

"Olha de que canto sai a trinca. Saiu de cima, é verga. Saiu de baixo da janela, é contraverga. Saiu do fim da peça, ela é curta."

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

3.4 · COMO RESOLVER · CRIAR A JUNTA ONDE A PAREDE JÁ ESCOLHEU

TRANSFORMAR A FISSURA EM JUNTA QUE PODE SE MEXER

Modelo usual de tratamento — a solução definitiva depende da avaliação técnica das condições encontradas.







1 CONFIRMAR
Fissura vertical, ativa ou repetitiva, em parede ou muro sem junta; sem inclinação nem recalque. QUALIFICADO

2 DEFINIR A POSIÇÃO E A PROFUNDIDADE
Sobre a fissura existente ou no espaçamento do projeto. Se o corte vai só no revestimento ou atravessa a alvenaria é decisão do responsável técnico: um corte errado pode desestabilizar o muro. TÉCNICO

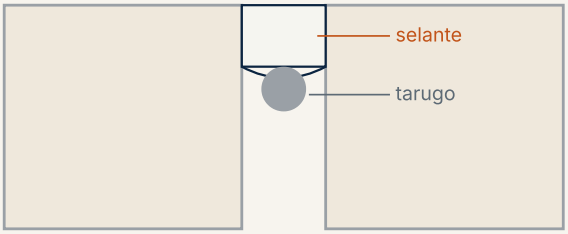
3 CORTAR
Serra com disco diamantado, guia reta, de cima a baixo; remover o pó. QUALIFICADO

4 PREPARAR AS BORDAS
Bordas firmes, secas e limpas; primer quando o fabricante pedir (substratos porosos, no caso do Sikaflex-790). QUALIFICADO

5 TARUGO
Cordão de espuma (delimitador) na profundidade certa, para o selante colar só nas laterais. QUALIFICADO

6 SELANTE E ACABAMENTO
Selante elástico de PU ou híbrido, frisado com espátula. Pintar só se o fabricante permitir, após teste. QUALIFICADO

CORTE DA JUNTA (VISTA DE CIMA)



largura : profundidade do selante ≈ 2 : 1 (ficha Sikaflex-790)

FERRAMENTAS E EPI

Serra ou esmerilhadeira com disco diamantado e guia, escova, soprador, espátula, pistola para cartucho, fita crepe. Óculos, protetor auricular, luvas e máscara contra pó.

POR QUE O TARUGO

Selante colado também no fundo não estica: rasga. O tarugo deixa o selante trabalhar só entre as duas bordas.

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

4.2 · INVESTIGAÇÃO E COMO RESOLVER

DESCOBRIR POR QUE A TINTA SOLTOU ANTES DE REPINTAR

1 · TESTE DA FITA
Fita crepe pressionada e puxada: tinta saindo indica perda de aderência.
MORADOR

2 · UMIDADE
Medidor de umidade nas áreas com bolha e nas boas.
QUALIFICADO

3 · RASPAR UMA ÁREA
Ver se há massa corrida, pó ou várias camadas soltas.
QUALIFICADO

4 · VER O AMBIENTE
Área externa, úmida ou interna? Tinta e massa compatíveis?
MORADOR

Modelo usual de tratamento — a solução definitiva depende da avaliação técnica das condições encontradas.

Cenário deste modelo: parede interna rebocada com pintura descascando por pó e massa inadequada, já sem umidade ativa.

1 CORRIGIR A UMIDADE
Se houver, resolver antes (capítulo 2) e esperar secar.
QUALIFICADO

2 REMOVER O QUE ESTÁ SOLTO
Raspar e lixar até a base firme; retirar massa corrida em áreas úmidas. QUALIFICADO

3 LIMPAR
Remover o pó; em mofo, limpar como em 2.3. MANUTENÇÃO

4 APLICAR FUNDO
Fundo preparador ou selador indicado pelo fabricante para a condição da base, respeitando a secagem. QUALIFICADO

5 CORRIGIR E PINTAR
Massa adequada ao ambiente (acrílica em áreas úmidas e externas) e demãos de tinta conforme o rótulo. QUALIFICADO



TINTA NOVA SOBRE TINTA SOLTA DESCASCA JUNTO

A nova camada fica presa à antiga. Se a de baixo solta, leva tudo.

QUANDO É SAPONIFICAÇÃO

Remover toda a tinta afetada até o reboco; deixar o reboco curar e secar pelo prazo indicado na ficha da tinta; aplicar o fundo indicado pelo fabricante para base alcalina; repintar com tinta acrílica.



ATENÇÃO NA OBRA

“Massa corrida é pra área interna e seca. Banheiro, cozinha e fachada pedem massa acrílica.”

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

7.2 · LAJES, TERRAÇOS E MANTAS · MP-UMI-05 · 06 · 09 · 14 · MP-GAR-02

LAJE QUE PINGA NO ANDAR DE BAIXO: A IMPERMEABILIZAÇÃO ROMPEU



COMO RECONHECER

Manchas, goteiras e lixiviação no teto abaixo de terraços, coberturas e jardins; poças sobre a laje; manta exposta descolando ou rasgada; rodapé da impermeabilização baixo ou descolado; ralos sem arremate.

O QUE ESTÁ ACONTECENDO

A impermeabilização é um sistema: caimento, ralos, rodapés, juntas, proteção mecânica. Falha em qualquer ponto, por envelhecimento, perfuração, falta de proteção ou detalhe mal executado, deixa a água atravessar e caminhar pela laje.

RISCO ALTO

Água constante na laje corrói a armadura (capítulo 1.1) e pode atingir instalações. Infiltração em laje de garagem ou cobertura de condomínio afeta muitas unidades: tratar como prioridade.

CAUSA PROVÁVEL	COMO APARECE	COMO CONFIRMAR
RODAPÉ BAIXO OU DESCOLADO	Mancha junto às paredes e platibandas	Inspeção do arremate; teste por trechos
RALO MAL ARREMATADO	Mancha em volta do ralo no teto de baixo	Teste só no ralo
MANTA EXPOSTA ENVELHECIDA OU PERFURADA	Goteiras espalhadas, manta ressecada	Inspeção visual; teste de lâmina
JUNTA DE DILATAÇÃO SEM TRATAMENTO	Infiltração em linha	Ver 3.4 e MP-EST-10
FALTA DE CAIMENTO	Poças permanentes	Nível; mapear poças
SISTEMA RÍGIDO EM ÁREA COM MOVIMENTO · UMI-14	Fissuras na impermeabilização acompanhando a laje	Tipo de sistema × movimentação; projeto



DICA DO MESTRE

"A água entra num ponto e aparece três metros depois. Mancha embaixo não marca o furo em cima."

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas

8.2 · MODELO DE FICHA DE ACOMPANHAMENTO

IMPRIMA, COLE PERTO DO PROBLEMA E PREENCHA A CADA LEITURA

Edificação / unidade: _____ **Local:** _____

Tipo: ☐ fissura ☐ mancha ☐ muro ☐ outro **Responsável pelo registro:** _____

Nº	DATA	MEDIDA (MM, CM, M²)	CONDIÇÃO (CHUVA, CALOR...)	OBSERVAÇÃO / FOTO Nº
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

CHAME O ENGENHEIRO SE

- A medida aumentou entre duas leituras.
- Surgiram fissuras novas perto.
- Apareceu algum sinal de 8.1.

BOAS PRÁTICAS

- Mesmo ponto, mesmo instrumento, mesma pessoa, sempre que possível.
- Guardar fotos numa pasta por local e data.
- Entregar a ficha ao profissional na vistoria.



SERVIÇO CONFERIDO

“Com essa ficha o engenheiro viu em cinco minutos que a trinca estava parada.”

AMOSTRA · versão completa com 136 páginas