

**MANUAL DE CONSERVAÇÃO
PREVENTIVA PARA EDIFICAÇÕES**

CREDITOS / EQUIPE TÉCNICA

- Minc – Ministério da Cultura
Gilberto Passos Gil Moreira
Ministro
- IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Antônio Augusto Arantes Neto
Presidente
- UCG/ PROGRAMA MONUMENTA
Luiz Fernando de Almeida
Coordenador Nacional
- COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DO MANUAL
Griselda Pinheiro Klüppel
Mariely Cabral de Santana
- ILUSTRAÇÕES
Cione Fona Garcia
- CONSULTORIA
Ana Maria Carvalheiro de Lacerda
Silvia Puccioni

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	01
2. OBJETIVO	02
3. COMO MANUSEAR O MANUAL	04
4. TRATAMENTO DO ENTORNO	05
4.1 –Agentes de Natureza Climática	05
4.2 –Agentes Externos Relacionados ao Ambiente	08
4.3 - Agentes Biológicos	09
4.4 - Agentes Inerentes ao Uso	12
4.5 - Segurança e Incêndio	13
5. COMO CONSERVAR SUA CASA	15
5.1 – Roteiro de Inspeção	17
5.1.1 Área Externa	17
5.1.2 O Edifício	22
5.1.3 Anexo	29
5.2 - Roteiro de Limpeza	43
5.2.1 Área Externa	43
5.2.2 O Edifício	44
5.3 - Roteiro de Pequenos Reparos	46
5.3.1 Área Externa	46
5.3.2 O Edifício	53
5.4 - Recomendações Gerais	65
6. TRATAMENTOS ESPECÍFICOS	71
6.1 – Problemas Estruturais	71
6.2 - Problemas nos Materiais	88
6.3 - Problemas de Umidade	130
6.4 - Imunização	162
6.5 - Impermeabilização	176
6.6 - Pinturas	183
7. CONHECENDO A ARQUITETURA BRASILEIRA	192
7.1 – As Partes do Edifício	194
7.2 - O Sistema Estrutural	195
7.3 - Técnicas Construtivas e Materiais Utilizados	195
8. ENDEREÇOS E CONTATOS	222
9. GLOSSÁRIO	227
10. BIBLIOGRAFIA	231

ÍNDICE DETALHADO

1.0 – APRESENTAÇÃO	01
2.0 – OBJETIVO	02
3.0 - COMO MANUSEAR O MANUAL	04
4.0 - TRATAMENTO DO ENTORNO	05
4.1 Agentes de Natureza Climática	05
4.2 Agentes Externos Relacionados com o Ambiente	08
4.3 Agentes Biológicos	09
Vegetação	09
Microorganismos	11
Insetos	11
Animais de pequeno porte(roedores e aves)	11
4.4 Agentes Inerentes ao Uso	12
Desgaste natural do tempo	12
Vandalismo	12
Desgaste resultante de alterações indevidas	13
4.5 Segurança e Incêndio	13
Utilização do imóvel	13
Instalações elétricas	14
Raios	14
Obras- Máquinas elétricas ou de solda	14
Imunização	14
5.0 – COMO CONSERVAR A SUA CASA	15
5.1 Roteiro de Inspeção	17
5.1.1 Área Externa	17
Agentes Biológicos	19
Segurança Contra Incêndios	20
5.1.2.O Edifício	22
Cobertura	22
Paredes	23
Pisos	24
Forros de Madeira	26
Vãos de Esquadrias	27
Anexo	29
5.2 Roteiro de Limpeza	43
5.2.1 Área Externa	43
5.2.2 O Edifício	44
5.3 Roteiro de Pequenos Reparos	46
5.3.1. Área Externa	46
Agentes Externos Gerais	46
Agentes Biológicos	49
Segurança Contra Incêndios	51
5.3.2.O Edifício	53
Cobertura	53
Paredes	55
Pisos	57
Forros de Madeira	60
Vãos e Esquadrias	62
5.4 Recomendações Gerais	65
6.0 – TRATAMENTOS ESPECÍFICOS	71
6.1 – Problemas Estruturais	71
Diagnóstico de Lesão- DL	72
DL01 Fissuras por acomodação dos materiais de construção	73
DL02 Recalque de fundação em paredes maciças com fundação corrida	74
DL03 Recalque de fundação em paredes maciças com fundação pontual	75

DL04 Recalque de fundação em paredes vazadas com fundação corrida ou Pontual	76
DL05 Lesão por rotação	77
DL06 Lesão por deslizamento	78
DL07 Lesão por esmagamento	79
DL08 Lesão por degradação de materiais inseridos na parede	80
DL09 Lesão provocada pelas raízes de árvores	81
Fichas de Aplicação de Técnica – TL	82
TL01 Selamento de fissuras	83
TL02 Recomendações para atuação em problemas de recalque	84
TL03 Recomendações para problemas de rotação de paredes	85
TL04 Recomendações para atuação em problemas de deslizamentos	86
TL05 Recomendações para atuação em problemas de esmagamento	87
6.2 Problemas nos Materiais	88
PEDRA	88
Diagnóstico de Degradação – DPE	89
TPE01 Agentes de Degradação	90
Ficha de Aplicação de Técnica – TPE	91
TPE01 Limpeza e vaporização de água	92
TPE02 Limpeza por micro jateamento	93
TPE03 Limpeza por aplicação de pastas dissolventes	94
TPE04 Limpeza com pastas de argila	95
TPE05 Limpeza de Graffiti – pichação	96
TPE06 Consolidação	97
TPE07 Preenchimento de fissuras	98
TPE08 Proteção por películas superficiais	99
TERRA	100
Diagnóstico de degradação – DT	101
DT01 Ação das chuvas	102
DT02 Crescimento de plantas	103
DT03 Águas do subsolo	104
Fichas de Aplicação de Técnicas – TT	105
TT01 Afastamento das águas de chuva da construção	106
TT02 Retirada de vegetação	107
TT03 Correção de umidade ascendente	108
TT04 Recuperação de trechos de alvenaria	109
TT05 Substituição ou recuperação de reboco	110
MADEIRA	111
Fichas de Aplicação de Técnica – TM	112
TM01 Recomendações gerais na utilização de novas peças de madeira	113
TM02 Exemplos de sambladuras ou emendas	114
TM03 Emendas de vigas, barrotes e pilares	115
TM04 Preenchimento de pequenos buracos	116
TM05 Preenchimento de grandes falhas	117
ARGAMASSA	118
Diagnóstico – DA	119
DA01 Perda de integridade das juntas	120
DA02 Empolamento do reboco	121
DA03 Desagregação do reboco	122
DA04 Desgregação superficial do estuque	123
Ficha de Aplicação de Técnica – TA	124
TA01 Recuperação de juntas	125
TA02 Substituição do reboco	126
TA03 Recuperação de estuque	127
TA04 Recuperação de elementos decorativos	128
TA05 Argamassa de assentamento	129
6.3 – Problemas de Umidade	130

Diagnóstico de Umidade- DU	132
DU01 Umidade no terreno – lençol freático	133
DU02 Águas perdidas no terreno	134
DU03 Tubulação deteriorada no interior d alvenaria	135
DU04 Higroscopicidade localizada	136
DU05 Higroscopicidade na parede	137
DU06 Infiltração no telhado	138
DU07 Infiltração por fissuras na fachada	139
DU08 Condensação	140
DU09 Eflorescência	141
DU10 Criptoflorescência	142
DU11 Congelamento	143
DU12 Fungos e mofos	144
Fichas de Aplicação de Técnica	145
TU01 Rebaixamento do nível do lençol freático através de drenos	146
TU02 Rebaixamento do nível do lençol freático através de poço(s) absorvente(s)	147
TU03 Redução da seção absorvente	148
TU04 Barramento físico	149
TU05 Barramento químico	150
TU06 Contra-muro	151
TU07 Vala periférica sem enchimento	152
TU08 Vala periférica com enchimento	152
TU09 Substituição de tubulações	154
TU10 Substituição de material contaminado por sais	155
TU11 Verificação da estanqueidade de cobertura	156
TU12 Verificação de estanqueidade de paredes externas	157
TU13 Controle de condensação	158
TU14 Camada de reboco sacrificial	159
TU15 Substituição de reboco	160
TU16 Escovação e imunização de alvenarias	161
6.4 – Imunização	162
Diagnóstico - DI	163
DI01 Identificação das Infestações	164
Fichas de Aplicação de Técnicas	165
TI01 Medidas preventivas	166
TI02 Precaução para manuseio de produtos químicos nos tratamentos de infestações	167
TI03 Tratamento através de barreira química	168
TI04 Barreira química através de injeção em alvenarias	169
TI05 Barreira química através de injeção em madeiras	170
TI06 Impregnação	171
TI07 Imersão	172
TI08 Pincelamento	173
TI09 Tratamento contra ataque de fungos	174
TI10 Prevenção para o ataque de fungos	175
6.5 – Impermeabilização	176
Fichas de Aplicação de Técnica – TIM	177
TIM01 Impermeabilização em madeiras	178
TIM02 Impermeabilização das platibandas	179
TIM03 Impermeabilização das calhas de platibandas	180
TIM04 Impermeabilização em condutores de águas pluviais	181
TIM05 Impermeabilização de reservatórios	182
6.6 – Pintura	183
Diagnóstico – DP	184
DP01 Identificação e origem dos danos	185
Fichas de Aplicação de Técnica	187
TP01 Preparação da superfície	188

TP02 Pintura à base de cal	189
TP03 Pintura com tinta a óleo ou esmalte sintético	190
TP04 Pintura de metais ferrosos	191
7.0– CONHECENDO A ARQUITETURA BRASILEIRA	192
7.1 – As Partes do Edifício	194
7.2 – O Sistema Estrutural	195
7.3 – Materiais e Técnicas Construtivas	195
Fundações	196
Paredes	198
Piso	202
Forros	206
Coberturas	208
Estrutura de Telhado	210
Beirais	211
Aberturas no Telhado	212
Vãos e Esquadrias	213
Serralharia	219
Escadas	220
Revestimentos	221
8.0 – ENDERÇOS E CONTATOS	222
9.0 – GLOSSÁRIO	227
10.0 – BIBLIOGRAFIA	234

APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

1.0 APRESENTAÇÃO

As práticas de conservação preventiva e de manutenção permanente do bem edificado não são da nossa tradição.

Recorrer à restauração depois que o edifício chega a alto nível de degradação tem sido regra. Não se incorporaram ainda em nosso meio, conceitos como o da prevalência da conservação sobre a restauração. Os riscos que uma restauração traz vem sendo ignorados, embora a Carta de Veneza, de todos conhecida, já alertasse para sua excepcionalidade. Não se disseminou ainda em nosso meio conceitos como de “conhecer muito para intervir pouco” nem o de “prevenir para não intervir”.

São constatações como essas que levaram o Grupo Tarefa a preparar este Manual cujo objetivo é contribuir para a mudança, necessária, de visão de preservação do Patrimônio Edificado. Ele poderá ser o ponto de partida para um processo de reeducação de técnicos, proprietários e usuários, na linha de uma preservação efetiva, porque preventiva.

Para sua elaboração contactamos as arquitetas Mariely Cabral de Santana e Griselda Pinheiro Klüppel, respectivamente técnica e professora da Universidade Federal da Bahia, que já vinham desenvolvendo estudos e pesquisas práticas dentro dessa linha preventiva. Acreditamos que o resultado alcançado contribuirá para uma renovação e aperfeiçoamento da preservação dos bens culturais de natureza material.

Foi elaborado pelo GT-IPHAN –Programa Monumenta/Bid – com a colaboração de técnicos desse IPHAN e consultores autônomos, com apoio da UNESCO, através do Acordo de Cooperação Técnica entre o MinC e este organismo.

2.0 - OBJETIVO

Este manual é dirigido a você que comprou, recebeu de herança ou mora em uma casa antiga.

À primeira vista sua casa pode não parecer muito sedutora, comparada aos edifícios modernos, cheios de mármore e espelhos. Pode ser até que ela esteja em mau estado e meio com cara de ruína, mas não se desespere!

Uma casa antiga é um patrimônio de primeira qualidade. Boa construção (afinal ela está de pé há mais de um século) em materiais simples e em sua maioria fáceis de repor. Espaços amplos e tranquilos que nenhum edifício moderno lhe oferecerá.

Saia para o exterior e olhe a sua fachada e, mesmo sob as camadas de tinta velha apesar dos estragos do tempo, você poderá notar que a antiga construção está ainda viva, e com um pouco de cuidado renascerá em toda a sua beleza.

Construções antigas são um pouco temperamentais, é preciso conhecê-las e saber como lidar com elas. A função deste manual é ajudar você a conhecer e amar sua casa, orientá-lo na forma de recuperá-la e mantê-la, usufruindo-a da melhor maneira e conservando-a viva e saudável para enfrentar mais alguns séculos.

Ao longo deste manual são apresentadas, em linguagem clara e acessível, informações necessárias à prevenção e identificação de problemas que possam causar danos à sua casa e são fornecidos subsídios para o conhecimento do edifício e a execução de pequenos serviços de reparo.

A orientação necessária poderá ser encontrada nos itens que tratam de:

- Rotinas de inspeção
- Diagnóstico de problemas
- Materiais e sistemas construtivos
- Procedimentos de limpeza
- Execução de pequenos reparos
- Onde pedir ajuda

Indicam-se também as características que permitirão a identificação de problemas mais sérios, para que você possa saber quando pedir ajuda e os endereços dos locais onde você poderá obter orientação técnica especializada.

Antes de iniciar a leitura do manual verifique o sumário, para ter conhecimento sobre o que contém cada item, tornando mais fácil e mais produtivo o seu manuseio.

Finalmente, se após a leitura ainda persistirem dúvidas, dirija-se ao órgão de preservação mais próximo de sua cidade onde, com certeza, encontrará orientação mais pessoal e respostas para os problemas técnicos mais complicados.

COMO MANUSEAR O MANUAL

3.0 - COMO MANUSEAR O MANUAL

Abra o Manual no item 7.0 “Conhecendo a Arquitetura Brasileira” e identifique, através das descrições e croquis, as características da sua casa e a época provável em que ela foi construída.

Você irá perceber pelo texto, que as construções iam mudando com o passar do tempo, à medida que o Brasil crescia e a sociedade se modificava. Tente situar sua casa dentro deste panorama. Ela é um sobrado da época em que tudo dependia do trabalho escravo e os quartos eram alcovas sem iluminação? Ou será que ela é uma casa isolada, onde as portas-janelas se abriam para varandas cercadas de jardins?

Em seguida gaste uns momentos, olhando o item 7.1, identificando as diversas partes de um edifício antigo e quais as que sua casa ainda mantém.

Sua casa não está sozinha, nem envolvida por uma bolha de proteção. Ela faz parte de um meio ambiente, geralmente com vizinhança de casas, inseridas no contexto de uma cidade. Está portanto sujeita, entre outras coisas, a variações climáticas, ao efeito dos processos acelerados de urbanização e ao envelhecimento natural dos materiais que a compõem. Leia um pouco sobre a ação desses agentes, no item 4.0

Agora que você já conhece a sua casa, passe ao item 5.0 e aprenda as instruções básicas de como cuidar dela. Use o Roteiro de Inspeção localizado neste capítulo e faça uma verificação geral, identificando os possíveis problemas que a edificação apresenta. Utilize a ficha resumo que se encontra no item 5.1 para proceder às anotações necessárias. Dirija-se depois aos itens 5.2 ou 5.3, conforme seu problema seja de limpeza ou de pequenos reparos.

Quando encontrar um problema mais complicado ou que necessite de uma explicação mais detalhada, a ficha o encaminhará para o item 6.0 “Tratamentos Específicos” onde irá encontrar, nas fichas de diagnóstico, desenhos esquemáticos que lhe permitirão identificar o que mais se assemelha ao seu caso. Leia atentamente as possíveis causas e procure atender à solução recomendada.

É importante também que você tenha um conjunto de plantas de seu imóvel (plantas baixas, cortes, elevações, planta de cobertura e plantas de instalações elétricas e hidráulicas). Caso você não tenha este material, dirija-se ao órgão de preservação de sua cidade e lá o ajudarão a obtê-lo.

Como já dissemos, em caso de dúvida peça auxílio a um dos órgãos de preservação listados no item 9.0. Em qualquer um deles você terá orientação correta sobre como proceder.

COMO CONSERVAR SUA CASA

5.0 - COMO CONSERVAR SUA CASA

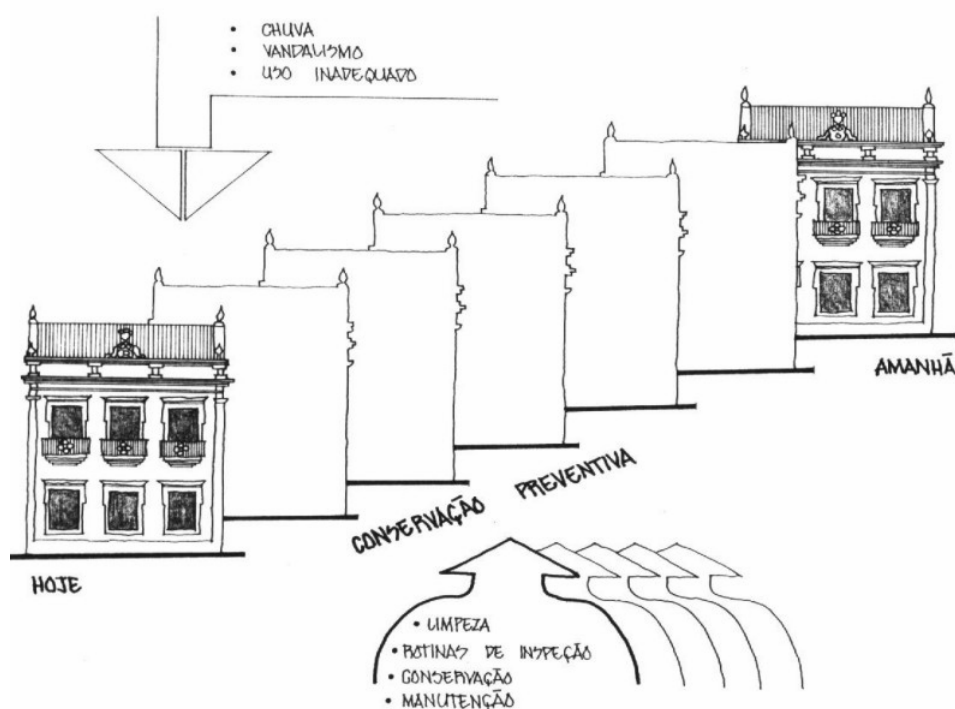
Este é um Manual de Conservação Preventiva. Em primeiro lugar é necessário compreender o que significa Conservação.

Conservar é preservar!

Preservar tanto no sentido de manter em boas condições de uso, como no sentido maior de manter no tempo, evitando o aparecimento de problemas e garantindo a manutenção de seus valores históricos e estéticos.

Você que é dono de uma construção antiga tenha sempre em mente que é um privilegiado depositário de uma parcela da história do Brasil. A finalidade da conservação é manter esse patrimônio imobiliário (histórico e artístico) em condições íntegras permitindo que seja utilizado e possibilitada a sua sobrevivência no tempo, por várias gerações no futuro.

Uma edificação está sujeita a agressões que, gradualmente, a destroem se não houver, paralelamente, ações que além de proteger e manter, possam prevenir a destruição provocada por essas agressões. As ações de proteção podem ir desde uma lei proibindo a demolição e alteração, a um procedimento de inspeção ou limpeza e até mesmo a todo um processo de restauração.



Conservação preventiva é o conjunto de medidas que se deve tomar para prevenir o aparecimento de danos em uma edificação evitando trabalhos radicais de restauração. Assim como a medicina preventiva ela trabalha prevenindo os problemas e dentro do possível evitando que eles aconteçam. Assim, como a um paciente, você examina a edificação e administra a vacina no momento certo, para evitar a enfermidade.

5.1 - ROTEIRO DE INSPEÇÃO

De forma prática, para se fazer uma boa conservação é necessário que sejam estabelecidas rotinas periódicas de inspeção durante as quais você vai percorrer a casa e com a ajuda das fichas abaixo, passar a pente fino cada parte dela, verificando cada item e identificando, no edifício, os problemas abaixo relacionados. Ao final deste capítulo você encontrará um ANEXO composto por fichas onde poderá anotar os problemas identificados durante a inspeção

5.1.1 – ÁREA EXTERNA

O roteiro de inspeção quanto aos agentes externos gerais abrangem desde questões que envolvem aspectos físicos climáticos assim como referentes às instalações. A relação destes abrange dois tipos de inspeção: primeiro os relativos ao terreno e áreas externas ao edifício e segundo a própria envolvente da edificação.

Faça as inspeções, imediatamente, antes e após o período sazonal de chuvas, ou após acontecer sequência de dias, especialmente, chuvosos.

	POSSÍVEIS PROBLEMAS	PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO
01	Poças de água no terreno	Verifique, depois que parar de chover, se o terreno apresenta poças de água dispersas
02	Acumulo de água na base ou sobre a calçada	Após parar de chover verifique se há água acumulada na base da edificação junto ou sobre as calçadas
03	Áreas específicas do terreno mais úmidas que o entorno	Observe se aparece alguma área do terreno que aparentemente está mais úmida que as outras. Verifique a extensão da mancha e tente localizar se há alguma fonte de água próxima a ela, principalmente instalações hidro-sanitárias.
04	Tubulações expostas em quintais ou jardins apresentando fissuras ou rupturas nas conexões ou ao longo do tubo.	Inspecione, periodicamente e sobre tudo no verão, tubos e conexões existentes no exterior, tanto aparentes quanto subterrâneas. Faça uma inspeção, também, periódica na caixa de entrada do abastecimento da rua e certifique-se que não há vazamento nem poças d'água dentro da caixa do hidrante.
05	Empoçamento ou maior umidade embaixo ou próximo de torneiras na área externa.	Do mesmo modo que verificou as tubulações prossiga a inspeção e observe se as torneiras da área externa estão pingando ou se há empoçamento de água embaixo das instalações da mesma.

06	Fios ou cabos aéreos de eletricidade ressecados ou desencapados	Normalmente do poste da rua até sua casa existem cabos de abastecimento de energia elétrica aéreos. Inspeção-os, ainda que sem se aproximar muito. Verifique se os mesmos apresentam superfície uniforme ou se aparecem fissuras ou estão soltando partes de seu revestimento
07	Rupturas e fendas na junção da parede com a calçada	Observe se ao longo do encontro da base das paredes com as calçadas se aparecem gretas, fendas ou buracos.
08	Manchas na parte inferior da parede, próxima à base.	Verifique se aparecem na superfície inferior da parede externa recém pintada pequenas manchas arredondadas ou ligeiramente escorridas normalmente de coloração diferenciada da pintura da parede.
09	Danificação da alvenaria da parte inferior da parede próxima a base.	Verifique se o trecho inferior da parede externa está deteriorado, apresentando pequenos buracos ou brocas irregulares porém, em uma zona formando uma barra ou uma fendas alargada pouco profunda.
10	Manchas escorridas sobretudo abaixo de cornijas ou de peitoris de janelas	Verifique abaixo das cornijas ou peitoris de janelas se aparecem manchas verticais mais escuras que a pintura como se estivesse escorrido algo.
11	Áreas com reboco alveolizado (regiões frias)	Verifique se a parede apresenta trechos de reboco se destacando em pequenas placas arredondadas formando pequenas cavidades, semelhantes a alvéolos.
12	Manchas escuras contínuas ao longo das paredes externas a sul	Observe se as paredes voltadas para o quadrante sul apresentam manchas escuras generalizadas, principalmente se tornando mais escuras na base ou nas partes altas.
13	Manchas de umidade	Verifique nas fichas DU – Diagnóstico de umidade - o tipo de mancha e as providências a serem tomadas.
14	Áreas com reboco pulverizado	Verifique se a parede apresenta trechos de reboco degradado coberto por um pó branco
15	Áreas com reboco descolando em placas	Verifique se a parede apresenta trechos de reboco se destacando em placas, apresentando indícios de pó branco nos trechos soltos.
16	Manchas Escuras nas paredes externas, principalmente, na voltada para a rua	Observe, se a edificação apresenta manchas escuras sobre as fachadas, especialmente na parte mais baixa e nas cantarias. Essas manchas ocorrem com mais frequência na fachada voltada para a rua
17	Descontinuidade na superfície da parede	Observe as fissuras e rachaduras encontradas nas paredes e pisos. Verifique nas fichas DL – Diagnóstico de lesões, o tipo da lesão e as providências a serem tomadas.
18	Descascamento da pintura	Verifique as superfícies pintadas e observe se existe descolamento da pintura. E se este se resume à camada de pintura ou se há reboco solto.
19	Manchas amareladas	Observe se as paredes apresentam manchas irregulares, de cor amarela, sobre as superfícies pintadas.
20	Aparecimento de bolhas superficiais	Observe se a pintura das paredes está lisa ou se apresenta bolhas que estouram quando apertadas..

AGENTES BIOLÓGICOS

Os agentes de natureza biológicas podem ser divididos em dois grandes grupos: os vegetais e os animais. São caracterizados principalmente pelas suas dimensões e a ação específica enquanto elemento de degradação dos edifícios. Vegetação pode ser definida segundo três grandes grupos sendo eles: microflora, pequeno porte e médio ou grande porte.

	POSSÍVEIS PROBLEMAS	PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO
01	Vegetação na Cobertura	Verifique cuidadosamente, se existem plantas crescendo sobre as telhas ou enraizadas nas calhas ou nas peças do telhado, principalmente nos beirais, rincões e cunhais.
02	Manchas esverdeadas aderente na superfície das paredes, principalmente, na base	Observe se aparecem manchas esverdeadas com uma superfície um pouco brilhante, aderente à base e subindo sobre o revestimento da parede.
03	Fungos e mofos em trechos específicos da parede	Verifique se a parede apresenta alteração na cor ou crescimento de fungos ou mofos em determinados pontos da sua superfície
04	Manchas escuras na base das paredes externas	Observe se aparecem manchas escuras e presença de umidade nas partes baixas da parede e se existe próxima alguma vegetação que possa estar criando sombra nessa área da parede.
05	Manchas escuras ao longo das paredes externas.	Observe se aparecem manchas escuras ao longo da parede acentuando-se em áreas mais altas, verifique se existe próxima a ela alguma árvore de médio ou grande porte cuja copa possa estar produzindo sombra, e impedindo que o sol atinja essa área da parede.
06	Fissuras ou abaulamento no piso de calçadas	Observe se aparecem abaulamento e ou fissuras na superfície do piso das calçadas ao redor da casa. Verifique, então, se existe árvore próxima e se suas raízes, ainda que subterrâneas estão se dirigindo por baixo da calçada para o edifício.
07	Fissuras na base das paredes exteriores.	Verifique se aparecem fissuras verticais na base da parede, apresentando maior abertura na parte mais baixa. Verifique, então, se existe árvore próxima a edificação e se suas raízes, ainda que subterrâneas estão se dirigindo para o edifício.
08	Excremento de pássaros na parte alta das paredes, nos beirais, cornijas e vergas.	Observe se existem traços de excremento de pombos ou outros pássaros e penas soltas na parte alta das paredes, nos beirais, cornijas e vergas.
09	Pequenos buracos e descontinuidade na base das paredes	Observe se aparece na base das paredes externas buracos ou fendas que se insinuam entre a terra e o material da parede.

10	Galerias ou caminhos de cupim sobre as paredes	Verifique se aparecem galerias de cupins de solo sobre as paredes. Estes caminhos são, facilmente, identificáveis pois aparecem como uma linha escura sobre a superfície da parede. Rompa diferentes trechos da galeria para verificar se existem cupins vivos e ativos no seu interior.
11	Fungos liquens e bactérias na fachada ou sobre elementos de decoração	Verifique se as paredes das fachadas apresentam alterações na cor ou crescimento de fungos ou mofo na superfície, assim como nos elementos de decoração nelas existentes.

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

As edificações antigas estão geralmente mais sujeitas ao fogo que os edifícios atuais. Tanto pela quantidade de madeira geralmente utilizado nas suas construções como por instalações elétricas antigas que podem ser a origem de curtos circuitos resultando na perda muitas vezes total da edificação e muitas vezes de outras de seu entorno imediato. Vários podem ser os agentes causadores dos incêndios, nesse sentido é necessário fazer uma leitura prévia no item 4.5 Segurança e Incêndio. Abaixo listamos alguns problemas que podem ser imediatamente verificados.

	POSSÍVEIS PROBLEMAS	PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO
01	Fios de eletricidade descobertos ou envelhecidos	Observe, periodicamente, toda fiação da casa se os fios se apresentam íntegros ou se estão ressecados com fissuras ou perdendo o capeamento em determinados trechos.
02	Infiltração de água no quadro geral ou em caixas de passagem	Verifique, periodicamente, o estado geral do quadro de luz e das caixas de distribuição. Se estas apresentam oxidação de algumas partes; se a parede ao redor está seca ou se apresenta vestígios de umidade. Nesse último caso procure identificar, imediatamente, a origem dessa água que pode estar se infiltrando na parede.
03	Vazamento de água ou infiltração em tomadas interruptores ou pontos de luz	Verifique periodicamente, o estado geral de tomadas, interruptores e pontos de luz. Observe se a parede ao redor destes se encontra seca ou se apresenta vestígios de umidade. Nesse último caso procure identificar, imediatamente, a origem dessa água que pode estar se infiltrando na parede ou no forro.
04	Instalações elétricas defeituosas, sem isolamentos corretos	Certifique-se que as instalações elétricas de sua casa estão corretamente executadas. Caso ocorra algum curto circuito, provavelmente, deve haver algum problema nas instalações. Chame um técnico para verificar a origem exata do curto circuito.

05	Sobre carga em circuitos	Certifique-se que as instalações elétricas de sua casa estão corretamente executadas ou se não existe sobrecarga em determinado circuito, pela adição de novos equipamentos que consomem mais energia que a carga máxima admissível para ele.
06	Fusíveis ou chaves danificadas	Verifique a integridade dos fusíveis ou chaves automáticas. Quando disparar uma chave automática verifique se houve curto circuito ou sobrecarga. Certifique-se, também, da carga necessária para o funcionamento delas assim e que estão corretamente instaladas.
07	Máquinas que representem risco	O proprietário pode ter instalado e estar utilizando, em sua casa máquinas como serra, máquinas de solda, e outras, que produzem faísca no seu funcionamento. Tome todas as precauções de segurança na sua utilização.
08	Obras no imóvel	Durante obras no edifício podem ser instaladas máquinas como serra, máquinas de solda, e outras, que produzem faísca no seu funcionamento. Tome todas as precauções de segurança na sua utilização.
09	Material inflamável, principalmente, produtos químicos.	Durante obras de restauração e de pintura a maioria dos produtos químicos utilizados são inflamáveis. Obedeça às indicações dos fabricantes sobre segurança, armazenamento e utilização.
10	Inexistência de pára-raios	Verifique se nas redondezas de sua casa ou nela própria existe instalados antenas ou elementos de Pára-raio.
11	Vegetação rasteira crescida no entorno da casa.	No verão essa vegetação, principalmente, grama ou capim, resseca e o próprio atrito entre suas folhas pode provocar combustão, quando a umidade relativa do local é baixa. Outros riscos são faíscas pontas de cigarro ou mesmo vandalismo.

5.1.2 – O EDIFÍCIO

Iniciamos o roteiro de inspeção pela cobertura, por que esta é a parte do edifício mais sujeita à ação das intempéries e, ao mesmo tempo, a responsável pela proteção de toda a caixa da construção. Sua manutenção requer cuidados especiais e uma avaliação sistemática da estrutura e dos seus materiais de recobrimento.

COBERTURA

Procure o item 7.3 e identifique o tipo de estrutura e recobrimento da cobertura do seu imóvel. Anote todos os problemas que encontrar, orientando-se pela tabela abaixo. ***Faça as inspeções imediatamente antes e após o período sazonal de chuvas ou após chuvas intensas.***

	POSSÍVEIS PROBLEMAS	PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO
01	Telhas quebradas ou corridas	Observe se existem telhas quebradas e deformações nos panos de cobertura e na cumeeira.
02	Vegetação na cobertura	Verifique cuidadosamente, se existem plantas crescendo sobre as telhas ou enraizadas nas calhas ou nas peças do telhado, principalmente nos beirais, rincões e cunhais.
03	Presença de galerias de cupim de terra.	Conhecido também como cupim de solo. Percorra o telhado, verificando se existem galerias de cupim sobre as empenas ou sobre as peças de madeira. Perfure-as com um estilete, em diversos pontos, para ver se estão firmes e sólidas. Abra as galerias e verifique se existem cupins vivos e ativos. Observe a presença de asas ou insetos mortos.
04	Presença de pequenas bolas de cor marrom ou claras, abaixo das peças da estrutura	Cupim de madeira seca. Verifique se sobre o piso do sótão ou sobre as partes horizontais das peças de madeira existem pequenas bolas marrons. Olhe as peças que ficam imediatamente acima e perfure-as com um estilete, em diversos pontos, para ver se estão firmes e sólidas . Observe asas e insetos mortos.
05	Presença de pó branco abaixo das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.	Conhecido também como broca. Verifique a existência do pó sobre o piso ou as peças mais baixas da estrutura. Olhe as peças superiores e com um estilete fure-as em diversos pontos, para verificar se estão atacadas.
06	Excremento e penas de pombo ou vestígios de outros animais.	Observe se existem traços de excremento de pombos e penas soltas sobre o forro, na estrutura, nas calhas e nos tubos de queda. Verifique se existem aberturas no telhado que permitam o acesso dos pombos.

07	Presença de fungos	Verifique se a madeira apresenta alteração na cor, crescimento de mofos ou cogumelos na superfície, cheiro forte e amolecimento de trechos da peça. Verifique ainda pela penetração de estilete se a peça foi atacada. Descubra a fonte de umidade.
08	Perda dos encaixes das peças principais	Verifique as peças do telhado cuidadosamente, para ver se estão em bom estado e se todos os encaixes estão intactos.
09	Apodrecimento das peças devido à umidade	Dê especial atenção às peças embutidas nas alvenarias ou em contato com ela. Elas poderão estar úmidas, com cor alterada ou ainda com presenças de fungos.
10	Calhas e condutores entupidos ou furados	Inspecione as calhas e condutores de águas pluviais para ver se estão limpos e desobstruídos. Verifique se estão bem fixados e se as paredes vizinhas estão impermeabilizadas. Se as calhas estão bem dimensionadas, se têm caimento suficiente e se este está dirigido para os condutores de descida.
11	Fiação elétrica danificada	Verifique se há fios sem isolamento ou fora dos eletrodutos e caixas de passagem enferrujados. .
12	Reservatórios com vazamento	Verifique a integridade da impermeabilização do reservatório, as conexões e condutores de alimentação e distribuição, para identificar possíveis vazamentos. Verifique também os encaixes e ligações e as bóias de controle do volume de água.
13	Inclinação incorreta do telhado.	Observe se ocorre estagnação de águas próxima às áreas das calhas ou entre as telhas.
14	Falta de “grampeamento” das telhas	Verifique se existem grampos metálicos soltos sob o telhado ou sobre o forro.
15	Arqueamento de peças	Verifique as peças do telhado para ver se estão arqueadas, devido a sobrecargas.
16	Rachaduras nas argamassas de cravejamento	Verifique os pontos em que as telhas são cravejadas com argamassa, - cumeeira, panos de telhado, rufos. Anote se a argamassa se encontra fissurada.
17	Falta de ventilação no desvão do telhado	Verifique se existe circulação de ar no desvão do seu telhado.
18	Rufos danificados	Verifique se as argamassas de aderência e as telhas se encontram íntegras

PAREDES

Procure o item 7.3 e identifique qual é o tipo de alvenarias e paredes externas e internas que aparecem no seu imóvel. Da mesma forma, seguindo a orientação da ficha abaixo, anote todos os problemas que encontrar (desaprumos, manchas etc). ***Faça as inspeções nas paredes a cada 6 meses.***

	POSSÍVEIS PROBLEMAS	PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO
01	Manchas de umidade	Verifique nas fichas DU – Diagnóstico de umidade - o tipo de mancha e as providências a serem tomadas.
02	Fungos e mofos	Verifique se a parede apresenta alteração na cor ou crescimento de fungos ou mofos na superfície.

03	Áreas com reboco pulverulento	Verifique se a parede apresenta trechos de reboco degradado coberto por um pó branco
04	Áreas com reboco descolando em placas	Verifique se a parede apresenta trechos de reboco se destacando em placas, apresentando indícios de pó branco nos trechos soltos.
05	Descontinuidade da superfície	Observe as fissuras e rachaduras encontradas nas paredes e pisos. Verifique nas fichas DL - Diagnóstico de lesões, o tipo da lesão e as providências a serem tomadas.
06	Descascamento da pintura	Verifique as superfícies pintadas e observe se existe descolamento da pintura. E se este se resume à camada de pintura ou se há reboco solto.
07	Manchas amareladas	Observe se as paredes apresentam manchas irregulares, de cor amarela, sobre as superfícies pintadas.
08	Aparecimento de bolhas	Observe se a pintura das paredes está lisa ou se apresenta bolhas que estouram quando apertadas.

PISOS

Procure o item 7.3 e identifique quais os tipos de revestimento de pisos (internos e externos) existentes no seu imóvel. Siga depois a ficha abaixo e identifique todos os problemas que encontrar. ***Faça as inspeções nos pisos a cada 6 meses.***

	POSSÍVEIS PROBLEMAS	PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO
LADRILHOS HIDRAULICOS		
01	Peças quebradas ou ausentes	Verifique cuidadosamente se existem ladrilhos hidráulicos quebrados no seu imóvel. Observe principalmente as quinas dos degraus.
02	Manchas de umidade	Observe se aparecem manchas escuras em alguns trechos do piso, geralmente próximo às áreas de rejuntamento e nas áreas junto às paredes.
03	Rejuntamento danificado	Verifique se os rejuntamentos das peças estão íntegros.
04	Peças soltas	A verificação é fácil. Ao caminhar sobre as peças elas se deslocam e em alguns casos estão visivelmente soltas.
TIJOLEIRA		
05	Mofos e fungos	Observe se o piso do seu imóvel apresenta alteração na cor, crescimento de fungos, cheiro forte característico ou presença de mofo.
06	Peças quebradas	Verifique cuidadosamente se existem peças deste piso quebradas no seu imóvel.
07	Manchas de umidade	Observe se aparecem manchas escuras em alguns trechos do piso, geralmente próximo às áreas de rejuntamento.
08	Rejuntamento danificado	Verifique se o rejuntamento das peças está íntegro.

MÁRMORE		
09	Pedras quebradas ou faltantes	Verifique cuidadosamente se existem pedras quebradas no seu imóvel. Observe principalmente as quinas dos degraus.
10	Rejuntamento danificado	Verifique se o rejuntamento das pedras está íntegro.
11	Manchas de umidade	Observe se aparecem manchas escuras em alguns trechos do piso, geralmente próximo às áreas de rejuntamento.
12	Pedras soltas	A verificação é fácil. Ao caminhar sobre as pedras elas se deslocam e em alguns casos estão visivelmente soltas. Anote na sua ficha o local onde este problema foi encontrado.
13	Manchas de ferrugem	Observe se aparecem manchas avermelhadas nos pisos das escadas, especialmente nos locais próximos ao gradil.
TABUADO		
14	Presença de galerias de cupim de terra	Conhecido como cupim de solo. Sua presença pode ser notada nas alvenarias próximas ao piso e nas tábuas. Perfure o piso com um estilete, em diversos pontos, para ver se estão firmes e sólidas. Abra as galerias e verifique se existem cupins vivos e ativos. Verifique a presença de asas e insetos mortos.
15	Presença de pequenas bolas na cor marrom, abaixo das peças da estrutura.	Cupim de madeira seca. Com cuidado retire uma ou duas tábuas para verificar os barrotes que sustentam o piso. Este procedimento deve ser realizado se os barrotes estão escondidos pelo forro do pavimento inferior. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas. Verifique a presença de asas e insetos mortos.
16	Presença de pó branco abaixo das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.	Significa que o seu piso está atacado por broca. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas.
17	Presença de cupim nos barrotes	Observe o piso e anote se encontrar irregularidades no nivelamento. Com cuidado retire uma ou duas tábuas para verificar os barrotes que sustentam o piso. Este procedimento deve ser realizado se os barrotes estão escondidos pelo forro do pavimento inferior. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas.
18	Apodrecimento das peças devido à umidade	Observe o piso e anote se encontrar irregularidades no nivelamento. Dê especial atenção as peças embutidas ou em contato com as alvenarias. Elas poderão estar úmidas, com cor alterada ou ainda com presenças de fungos. Outro local que merece atenção são as áreas próximas às janelas e portas, que podem durante os períodos de chuvas intensas permitir a entrada de água.
19	Arqueamento de peças	Observe se ocorrem áreas onde seja visível a irregularidade de nivelamento ou que apresentam fissuras. Verifique os barrotes para ver se estão arqueados devido a sobrecargas.

20	Mofos e fungos	Verifique se o piso apresenta alteração de cor, crescimento de fungos ou mofos na superfície e se há cheiro forte e característico.
21	Rejuntamento danificado	Verifique se os rejuntamento das tábuas está íntegro.
	DEGRAUS	
22	Pisos e espelhos das escadas danificados.	Verifique o material utilizado nas escadas do seu imóvel. De acordo com o problema identificado, oriente-se segundo o tipo de material, apresentado acima.

FORROS DE MADEIRA

Procure o item 7.3 e anote todos os problemas que encontrar, orientando-se pela tabela abaixo. ***Faça as inspeções nos forros a cada 6 meses.***

	POSSÍVEIS PROBLEMAS	PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO
01	Presença de galerias de cupim de terra.	Conhecido como cupim de solo. Sua presença pode ser notada nas alvenarias próximas ao forro e na sua estrutura. Perfure as peças do forro com um estilete, em diversos pontos, para ver se estão firmes e sólidas. Abra as galerias e verifique se existem cupins vivos e ativos. Verifique a presença de asas e insetos mortos
02	Presença de pequenas bolas na cor marrom, abaixo das peças da estrutura.	Cupim de madeira seca. Com cuidado retire uma ou duas tábuas do forro para verificar os barrotes que o sustentam. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas. Verifique a presença de asas e insetos mortos.
03	Presença de pó branco abaixo das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.	Broca. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas.
04	Presença de cupim nos barrotes	Observe o forro e anote se encontrar irregularidades no nivelamento. Em caso de forros pintados, observe se no chão existem fragmentos da pintura. Com cuidado retire uma ou duas tábuas do forro para verificar os barrotes de sustentação. Este procedimento deve ser realizado se os barrotes estão escondidos. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas.
05	Apodrecimento das peças devido à umidade	Dê especial atenção as peças embutidas ou em contato com as alvenarias. Elas poderão estar úmidas, com cor alterada ou ainda com presença de fungos. Merecem atenção também as áreas próximas às janelas e portas, que podem durante os períodos de chuvas intensas permitir a entrada de água.

06	Arqueamento de peças	Observe o forro e anote se encontrar irregularidades no nivelamento. Em caso de forros pintados, observe se no chão existem fragmentos da pintura. Com cuidado retire uma ou duas tábuas do forro para verificar se os barrotes estão arqueados, devido a sobrecargas.
07	Mofos e fungos	Verifique se a madeira apresenta alteração na cor, crescimento de mofos ou fungos na superfície, cheiro forte ou amolecimento de trechos da peça.
08	Rejuntamento danificado	Verifique se o rejuntamento das tábuas está íntegro.
09	Descolamento de pintura decorativa	Observe se existem descolamentos da pintura do forro, ou se esta apresenta bolhas. Verifique se no piso aparecem fragmentos desta pintura.
10	Instalação elétrica danificada	Verifique se há fios sem isolamento ou fora dos eletrodutos e se existem caixas de passagem enferrujadas.

VÃOS E ESQUADRIAS

Procure o item 7.3 e identifique quais os tipos de esquadrias existentes em sua casa. Anote todos os problemas que encontrar, orientando-se pela tabela abaixo. ***Faça as inspeções nas esquadrias imediatamente antes e depois do período sazonal de chuvas, ou logo após períodos de chuvas intensas.***

	POSSÍVEIS PROBLEMAS	PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO
ESQUADRIAS		
01	Presença de galerias de cupim de solo.	Conhecido como cupim de solo. Pode ser verificado nas alvenarias próximas aos vãos e nas esquadrias. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas. Abra as galerias e verifique se existem cupins vivos e ativos. Verifique a presença de asas e insetos mortos.
02	Presença de pequenas bolas na cor marrom, junto à esquadria.	Cupim de madeira seca. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas. Verifique a presença de asas e insetos mortos.
03	Presença de pó branco abaixo das esquadrias e também pequenas perfurações circulares na madeira.	Broca. Com um estilete fure as peças de madeira para verificar se estão atacadas.
04	Apodrecimento das peças devido à umidade	Dê especial atenção as peças embutidas nas alvenarias ou em contato com ela. Elas poderão estar úmidas, com cor alterada ou ainda com presença de fungos.
05	Mofos e fungos	Verifique se a madeira apresenta alteração na cor, crescimento de mofos ou cogumelos na superfície, cheiro forte e amolecimento de trechos da peça, verificado pela penetração de estilete.

06	Esquadrias empenadas	As peças de madeira das esquadrias incham com a umidade, deixando de fechar adequadamente.
07	Rejuntamento dos vidros danificado ou faltante.	Verifique os rejuntamentos dos vidros anotando se encontrar áreas com perda de material ou se este se encontra com fissuras devido a retratação.
08	Vidros quebrados ou faltante	Observe se as esquadrias apresentam vidros quebrados ou rachados ou falta de vidros.
09	Pintura em mau estado	Verifique se as esquadrias apresentam enrugamento da pintura, descolamento ou bolhas. Dê especial atenção as esquadrias externas.
10	Ferragens oxidadas ou danificadas	Verifique se as ferragens estão completas, em perfeito funcionamento e não têm oxidação ou excesso de tinta.
11	Ferrugem em bandeiras e gradis	Verifique se as bandeiras e gradis estão completos, em perfeito funcionamento e não têm oxidação ou excesso de tinta.
VÃOS		
12	Fissuras e quebra das molduras em massa	Observe se as molduras não apresentam fissuras ou partes quebradas. Verifique também se as partes em contato com a parede estão integras, principalmente na parte superior.
13	Perda ou quebra de molduras de cantaria	Observe se as molduras não apresentam fissuras ou partes quebradas. Verifique também se as partes em contato com a parede estão integras, principalmente na parte superior.
14	Fungos e mofos em cantaria	Verifique se as áreas de cantaria apresentam fungos ou mofos incrustado na pedra.
15	Pingadeiras entupidas ou faltantes	Verifique se os peitoris das janelas possuem pingadeiras e se estas estão desentupidas e funcionando perfeitamente.
16	Inclinação do peitoril e soleira incorreta	Verifique se os peitoris das janelas e as soleiras das portas possuem inclinação em direção ao exterior.
17	Infiltração nos rejuntamentos dos peitoris	Verifique se o rejuntamento de argamassa entre os peitoris e as paredes estão em bom estado e sem infiltrações.

ANEXO

Não retire estas fichas do Manual. Faça xerox do conjunto e utilize a xerox para fazer as suas anotações durante a visita de inspeção. Não se esqueça de preencher todos os campos, identificando corretamente o local onde o problema foi encontrado, pois este dado facilitará a próxima etapa de trabalho, onde você receberá orientação para solucionar corretamente os danos encontrados no seu imóvel ou as indicações e orientações necessárias para os serviços mais complexos.

ÁREA EXTERNA

DATA DA INSPEÇÃO:

__/__/__

	PROBLEMA ENCONTRADO	LOCAL	OBSERVAÇÃO
	AGENTES EXTERNOS		
01	Poças de água no terreno		
02	Acumulo de água na base ou sobre a calçada		
03	Áreas específicas do terreno mais úmidas que o entorno		
04	Tubulações expostas em quintais ou jardins com fissuras ou rupturas nas conexões ou ao longo do tubo.		
05	Empoçamento ou maior umidade embaixo ou próximo de torneiras na área externa.		

06	Fios ou cabos aéreos de eletricidade ressecados ou desencapados		
07	Rupturas e fendas na junção da parede com a calçada		
08	Manchas na parte inferior da parede, próxima à base.		
09	Danificação da alvenaria da parte inferior da parede próxima a base.		
10	Manchas escorridas sobretudo abaixo de cornijas ou de peitoris de janelas		
11	Áreas com reboco alveolizado (regiões frias)		
12	Manchas escuras contínuas ao longo das paredes externas a sul		
13	Manchas de umidade		
14	Áreas com reboco pulverizado		
15	Áreas com reboco descolando em placas		

16	Manchas Escuras nas paredes externas, principalmente, na voltada para a rua		
17	Descontinuidade na superfície da parede		
18	Descascamento da pintura		
19	Manchas amareladas		
20	Aparecimento de bolhas superficiais		
AGENTES BIOLÓGICOS			
01	Vegetação na Cobertura		
02	Manchas esverdeadas aderente na superfície das paredes, principalmente, na base		
03	Fungos e mofos em trechos específicos da parede		
04	Manchas escuras na base das paredes externas		
05	Manchas escuras ao longo das paredes externas.		

06	Fissuras ou abaulamento no piso de calçadas		
07	Fissuras na base das paredes exteriores.		
08	Excremento de pássaros na parte alta das paredes, nos beirais, cornijas e vergas.		
09	Pequenos buracos e descontinuidade na base das paredes		
10	Galerias ou caminhos de cupim sobre as paredes		
11	Fungos liquens e bactérias na fachada ou sobre elementos de decoração		
SEGURANÇA E INCÊNDIO			
01	Fios de eletricidade descobertos ou envelhecidos		
02	Infiltração de água no quadro geral ou em caixas de passagem		
03	Vazamento de água ou infiltração em tomadas interruptores ou pontos de luz		
04	Instalações elétricas defeituosas, sem isolamentos corretas		

05	Sobre carga em circuitos		
06	Fusíveis ou chaves danificadas		
07	Máquinas que representem risco		
08	Obras no imóvel		
09	Material inflamável, principalmente, produtos químicos.		.
10	Inexistência de pára-raios		
11	Vegetação rasteira crescida no entorno da casa.		

O EDIFÍCIO

COBERTURA			
01	Telhas quebradas ou corridas		
02	Vegetação na cobertura		
03	Presença de galerias de cupim de terra.		
04	Presença de pequenas bolas na cor marrom, abaixo das peças da estrutura.		
05	Presença de pó branco abaixo, das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.		
06	Excremento e penas de pombo ou vestígios de outros animais		
07	Presença de fungos		
08	Perda dos encaixes das peças principais		
09	Apodrecimento das peças devido à umidade		

10	Calhas e condutores entupidos ou furados		
11	Fiação elétrica danificada		
12	Reservatórios com vazamentos		
13	Inclinação incorreta do telhado		
14	Falta de “grampeamento” das telhas		
15	Arqueamento de peças		
16	Rachaduras das argamassas de cravejamento		
17	Falta de ventilação no desvão do telhado		
18	Rufos danificados		

PAREDES		
01	Manchas de umidade	
02	Fungos e mofos	
03	Áreas com reboco pulverulento	
04	Áreas com reboco descolando em placas	
05	Descontinuidade da superfície	
06	Descascamento da pintura	
07	Manchas amareladas	
08	Aparecimento de bolhas	

PISO			
LADRILHOS HIDRAULICOS			
01	Peças quebradas ou ausentes		
02	Manchas de umidade		
03	Rejuntamento danificado		
04	Peças soltas		
TIJOLEIRA			
05	Mofos e fungos		
06	Peças quebradas		
07	Manchas de umidade		
08	Rejuntamento danificado		
MÁRMORE			
09	Pedras quebradas ou faltantes		

10	Rejuntamento danificado		
11	Manchas de umidade		
12	Pedras soltas		
13	Manchas de ferrugem		
TABUADO			
14	Presença de galeria de cupim de terra.		
15	Presença de pequenas bolas na cor marrom, abaixo das peças da estrutura.		
16	Presença de pó branco abaixo das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.		
17	Presença de cupim nos barrotes		
18	Apodrecimento das peças devido à umidade		
19	Arqueamento de peças		

20	Mofos e fungos		
21	Rejuntamento danificado		
DEGRAUS			
22	Pisos e espelhos das escadas danificados		
FORROS DE MADEIRA			
01	Presença de galerias de cupim de terra.		
02	Presença de pequenas bolas na cor marrom, abaixo das peças da estrutura.		
03	Presença de pó branco abaixo, das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.		
04	Presença de cupim nos barrotes		
05	Apodrecimento das peças devido à umidade		
06	Arqueamento de peças		

07	Mofos e fungos		
08	Rejuntamento danificado		
09	Descolamento de pintura decorativa		
10	Instalação elétrica danificada		
VÃOS E ESQUADRIAS			
ESQUADRIAS			
01	Galeria de cupim com presença de terra.		
02	Presença de pequenas bolas na cor marrom, junto à esquadria.		
03	Presença de pó branco abaixo das esquadrias e também pequenas perfurações circulares na madeira.		
04	Apodrecimento das peças devido à umidade		
05	Mofos e fungos		

06	Esquadrias empenadas		
07	Rejuntamento dos vidros danificado ou faltante		
08	Vidros quebrados ou faltantes		
09	Pintura em mau estado		
10	Ferragens oxidadas ou danificadas		
11	Ferrugem em bandeiras e gradis		
VÃOS			
12	Fissuras e quebras das molduras em massa		
13	Perda ou quebra das molduras de cantaria		
14	Fungos e mofos em cantaria		
15	Pingadeiras entupidas ou faltantes		

16	Inclinação do peitoril e soleira incorreta.		
17	Infiltração nos rejuntamentos dos peitoris		

5.2 - ROTEIRO DE LIMPEZA

Faz parte da conservação a manutenção periódica dos materiais e instalações, através da correta limpeza de cada elemento componente da construção. Neste sentido listamos alguns serviços e a sua forma de execução.

5.2.1 ÁREA EXTERNA

	SERVIÇO	PERIODICIDADE	PROCEDIMENTO
01	Terreno	Quando existem árvores é recomendado limpeza diária.	Retirar as folhas e materiais acumulados nos terrenos. Não deixar materiais de construção nem entulhos acumulados em cantos de muros nem dispersos pelo terreno. Estes são excelentes focos para abrigo e reprodução de roedores, insetos e outros animais de pequeno porte. Nunca deixar água estagnada sobre o terreno e proceder segundo as recomendações da fichas de reparo.
02	Vegetação de pequeno porte	Sempre que necessário	Sempre que essa vegetação começar a interferir provocando sombreamento da base da parede deve ser podada. De preferência não deve haver vegetação arbustiva em uma proximidade inferior a 3 metros em relação as paredes externas.
03	Vegetação de médio e grande porte	Sempre que necessário	Sempre que a copa das árvores estiver a uma distancia inferior a 3 metros em relação ao edifício. Também deve ser feita uma poda nos galhos para que a vegetação não provoque um sombreamento excessivo sobre a casa.
04	Calçadas e áreas pavimentadas	Diariamente	Varrer para evitar acúmulo de sujeira principalmente nas junções com as paredes.
05	Paredes externas	A cada dois anos	Devido à ação das intempéries, a cada dois anos as paredes externas devem ser verificadas quanto a fissuras superficiais e repintadas.
06	Elementos de decoração das fachadas	Depois de períodos de chuva ou quando apresentarem sujeira em excesso	Limpar de preferência a seco. A remoção de pequenas manchas poderá ser feita usando uma esponja macia embebida em água e sabão neutro. No caso de manchas provocadas por mofo ou fungos ver Ficha TU16

5.2.2 O EDIFÍCIO

	SERVIÇO	PERIODICIDADE	PROCEDIMENTO
COBERTURA			
01	Calhas e condutores	A cada 6 meses e antes e após os períodos de chuvas intensas	Retire as folhas e materiais acumulados nas calhas. Certifique-se que todos os dutos se encontram desentupidos - jogue um balde de água pelo tubo de descida, para ver se está realmente livre.
02	Estrutura e sótão	A cada 6 meses	Varra para evitar acúmulo de sujeira.
03	Telhas	A cada 3 meses e antes e após os períodos de chuvas intensas	Retire as folhas que possam ter se introduzido entre as telhas, assim como ramos de árvore ou penas.
04	Reservatórios	A cada 12 meses	Lave os reservatórios com sabão neutro e verificar vazamentos, vedações e a torneira da bóia. Após a lavagem diluir na água hipoclorito de sódio na proporção de 1 litro para cada 1.000 litros de água.
PAREDES INTERNAS			
01	Azulejos	A cada 7 dias	É suficiente o uso de uma esponja macia embebida em água e sabão neutro. Caso seja necessário use detergente pouco abrasivo.
02	Pintura monocromática	A cada mês	A remoção de pequenas manchas poderá ser feita usando uma esponja macia embebida em água e sabão neutro. No caso de manchas provocadas por mofo ou fungos ver Ficha TU16.
03	Repintura	A cada dois anos	Para manter a pintura dos cômodos em bom estado, esta deverá ser refeita periodicamente.
04	Pintura decorada	A cada mês	Passe apenas uma esponja macia seca ou pincel de cerdas macias, para retirar a poeira superficial. Em caso de manchas procure o auxílio de técnico especializado para não danificar a pintura.
PAREDES EXTERNAS			
05	Repintura	A cada dois anos	Devido à ação das intempéries, a cada dois anos as paredes externas devem ser verificadas quanto a fissuras superficiais e repintadas.

PISOS			
01	Ladrilhos hidráulicos e mármore	Diariamente	Varra a superfície retirando ao máximo a poeira e sujidade, a limpeza deverá então ser feita com um pano ou esponja macia embebida em água e sabão neutro, enxaguando depois com água limpa e secando imediatamente após.
02	Tijoleira	Diariamente	Varra a superfície retirando ao máximo a poeira e sujidade, a limpeza deverá então ser feita com um pano ou esponja macia embebida em água e sabão neutro, enxaguando depois com água limpa e secando imediatamente após. Evite o acumulo de água sobre a tijoleira e o uso de produtos abrasivos.
03	Tabuado	Diariamente	Varra a superfície no sentido das tábuas retirando ao máximo a poeira e sujidade. A cada 7 dias aplique o polidor de sua preferência – evite o uso de água em excesso, de sinteko e de outros produtos impermeáveis que impeçam a respiração da madeira.
FORROS			
01	Tabuado	A cada 7 dias	Varra a superfície retirando ao máximo a poeira e sujidade.
02	Pintura decorativa	A cada 6 meses	Passe apenas uma esponja macia seca ou pincel de cerdas macias, para retirar a poeira superficial. Em caso de manchas procure o auxílio de técnico especializado para não danificar a pintura.
03	Esteira	A cada 6 meses	É suficiente o uso de uma esponja macia embebida em água e sabão neutro.
VÃOS E ESQUADRIAS			
01	Folhas de madeira	A cada 7 dias	Limpe a superfície retirando ao máximo a poeira e sujidade. Recomenda-se que a cada dois anos a esquadria seja repintada ou envernizada.
02	Vidros	A cada 7 dias	Limpe com esponja macia embebida em água e sabão neutro ou produtos específicos para limpeza de vidro existentes no comércio.
03	Ferragens	A cada 7 dias	Limpe com um pano seco e periodicamente lubrificar com grafite as dobradiças e fechaduras.
04	Peitoris de madeira	A cada 7 dias	Limpe a superfície retirando ao máximo a poeira e sujidade. Recomenda-se que a cada dois anos a madeira seja repintada ou envernizada. Durante a limpeza, não esquecer proceder à desobstrução das pingadeiras.
05	Peitoris de pedra ou mármore	A cada 7 dias	Varra a superfície retirando ao máximo a poeira e sujidade, a limpeza deverá então ser feita com um pano ou esponja macia embebidos em água e sabão neutro, enxaguando depois com água limpa e secando imediatamente após.

5.3 - ROTEIRO PARA PEQUENOS REPAROS

Com o auxílio das fichas onde você anotou os danos encontrados, procure na relação abaixo as indicações para realizar pequenos serviços ou a orientação necessária com outros profissionais para a correta manutenção de seu imóvel. Na coluna de detalhamento você encontra as indicações das fichas de diagnóstico (**D**) e possíveis tratamentos (**T**) que serão detalhados no item **tratamentos específicos**.

5.3.1 ÁREA EXTERNA

AGENTES EXTERNOS GERAIS

	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	CAUSAS	PROCEDIMENTOS PARA REPARO	DETALHAMENTO
01	Poças de água no terreno	Água de chuva e má drenagem do terreno ou lençol freático superficial	Se o terreno apresentar problema para o escoamento da água deve-se procurar serviço técnico especializado para executar a drenagem correta do terreno. Caso seja problema de lençol freático superficial observar as recomendações das fichas DU e TU desse Manual	Ver fichas DU e TU
02	Acumulo de água na base ou sobre a calçada	Água de chuva e falta de escoamento correto da calçada ou do terreno.	Deve-se corrigir a inclinação da calçada fazendo com que a mesma esteja mais elevada na base da parede e decrescendo de altura para a ponta da calçada. Do mesmo modo deve ser corrigida a inclinação do terreno	Ver fichas TU
03	Áreas específicas do terreno mais úmidas que o entorno	Vazamento ou ruptura nas tubulações subterrâneas ou no reservatório inferior	Verifique todas as tubulações subterrâneas e aparentes do terreno, que passam próximas da área afetada, assim como a integridade e as conexões do reservatório de água inferior. Reparar qualquer dano em conexão ou ruptura de tubulação substituindo todas as peças danificadas. Caso seja no reservatório proceda segundo as recomendações do Manual.	Ver Ficha TU09

04	Tubulações em quintais ou jardins apresentando fissuras ou rupturas nas conexões ou ao longo do tubo.	Dilatação e contração dos tubos de PVC, provocado por alterações da temperatura.	Tanto as tubulações expostas quanto as subterrâneas, logo abaixo do terreno, podem apresentar este problema. É necessário substituir as peças danificadas por outras novas e deixar as partes longas dos tubos sempre com folga serpenteando sobre ou dentro do terreno.	Ver Fichas DU e TU
05	Empoçamento ou maior umidade embaixo ou próximo de torneiras na área externa.	Torneira vazando, instalação incorreta, ou danificada	Esse é um problema comum. Certifique-se qual a causa específica e concerte a instalação tomando cuidado de utilizar peças e conexões novas que obedeçam as normas da ABNT.	
06	Fios ou cabos aéreos de eletricidade ressecados ou desencapados	Ação do tempo, pássaros ou vandalismo	Solicite da companhia de Abastecimento de eletricidade de sua cidade a imediata substituição dos cabos e fios.	
07	Rupturas e fendas na junção da parede com a calçada	Dilatação ou contração do material por diferença de temperatura	Os materiais construtivos tem coeficientes físicos diferenciados. Quando não é feita uma junta correta a ação da temperatura pode provocar descontinuidade entre essas ligações. Quebre a base da calçada junto a parede e mande refazer corretamente a junção das partes.	Ver Fichas DL e TL
08	Manchas na parte inferior da parede, próxima à base.	Respingo da água da chuva	Aparecem na superfície recém-pintada, porque os pingos de chuva atraem as substâncias solúveis para a superfície. Lave imediatamente com água corrente, sem esfregar.	Ver Fichas DP01 e TP01 e 02
09	Danificação da alvenaria na parte inferior próxima a base.	Respingo da água da chuva	A ação continuada dos respingos de chuva danificam a base da parede retirando parte do reboco. Proceda segundo a indicação de substituição de rebocos de acordo com o Manual.	Ver Fichas DP01 e TP01 e 02
10	Manchas escorridas sobretudo abaixo de cornijas ou de peitoris de janelas	Água de chuva.	Dano comum aparente nas fachadas. Deve ser feito um escoamento correto nas cornijas assim como corrigir o caimento ou limpar a pingadeira das janelas.	Ver Fichas TU12 ,DP01, TP01 e 02

11	Áreas com reboco alveolizado (regiões frias)	Congelamento de água na alvenaria	Identifique e bloqueie a fonte de umidade de acordo com as fichas DU e TU e refaça o reboco de acordo com as ficha específica.	Ver fichas DU e TU e fichas TU15
12	Manchas escuras contínuas ao longo das paredes externas a sul	Desenvolvimento de mofo e fungos superficiais na parede	Quando a umidade relativa do lugar é alta, a parede depois de molhada pela chuva não consegue perder a umidade pela falta de radiação solar direta nas fachadas sul. Recomenda-se raspar a parede e recobrir com nova pintura após o período de chuvas ou quando as manchas começarem a aparecer. Pode-se também aplicar antes da uma camada de pintura um fungicida específico.	Ver Fichas DU e TU
13	Manchas de umidade	Presença de água em excesso nos materiais da parede	Verifique nas fichas DU – Diagnóstico de umidade - o tipo de mancha e nas fichas TU - Aplicação de Técnica, as providências a serem tomadas.	Ver fichas DU e TU
14	Áreas com reboco pulverizado	Presença de sais	Identifique e bloqueie a fonte de umidade de acordo com as fichas DU e TU e refaça o reboco de acordo com as ficha específica TU.	Ver fichas DU e TU e fichas DU08 TU14 e 15
15	Áreas com reboco descolando em placas	Presença de sais	Identifique e bloqueie a fonte de umidade de acordo com as fichas DU e TU e refaça o reboco de acordo com as ficha específica TU.	Ver fichas DU e TU e fichas DU09 TU14 e 15
16	Manchas Escuras nas paredes externas, principalmente, na voltada para a rua	Umidade e poluição atmosférica	Provocadas pelo depósito de sujeiras e poluentes sobre a superfície das alvenarias, especialmente das cantarias. Também conhecida como crosta negra.	Ver Ficha DPE01 a 04
17	Descontinuidade na superfície da parede	Recalque de fundações, sobrecargas, empuxos	Verifique nas fichas DL – Diagnóstico de lesões, o tipo da lesão e nas fichas TL as providências a serem tomadas. <u>Não realize nenhum tipo de reparo em fissuras antes de consultar um técnico especializado.</u>	Ver fichas DL e TL
18	Descascamento da pintura	Má aplicação da técnica ou umidade	Ocorre quando a tinta é aplicada sobre superfícies poeirentas ou de reboco novo e é provocado pelo envelhecimento ou pela má aderência da tinta. Raspe a superfície, limpe-a de poeira e repinte a área.	Ver fichas DP e TP

19	Manchas amareladas	Gordura, óleo ou fumaça de cigarros	Lavar a parede com uma solução de água e amoníaco a 10% ou detergente à base deste. Deixar secar e repintar a área. Se a parede tiver policromia não execute nenhum serviço e procure auxílio de técnico especializado.	Ver Fichas DP e TP
20	Aparecimento de bolhas superficiais	Má aplicação da técnica, má qualidade do material, presença de água no material	Se a causa for a umidade, identifique a fonte e bloqueie-a, de acordo com as instruções das fichas DU e TU, deixe a parede secar, retire a massa corrida, use um fundo preparador e aplique nova massa corrida e tinta não impermeáveis. Nos outros casos, raspe a parede, retire a massa corrida, aplique um fundo preparador, nova massa corrida e pinte.	Ver Fichas DP e TP

AGENTES BIOLÓGICOS

	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	CAUSAS	PROCEDIMENTOS PARA REPARO	DETALHAMENTO
01	Vegetação na Cobertura	Sementes transportadas por pássaros e pelo ventos	Retire a vegetação de menor porte cuidadosamente. Para vegetação de maior porte injete herbicida na raiz para secar e só posteriormente corte os ramos e raízes. Tente não deixar parte delas nem danificar a estrutura do telhado. Para maior segurança aplique um herbicida para evitar novo crescimento por sementes deixadas no local. Lave as telhas	
02	Manchas esverdeadas aderente na superfície das paredes, principalmente, na base	Presença de água na parede e desenvolvimento de microflora	Identificar a causa da umidade excessiva. Pode ser acumulação de água na base da parede, infiltração do subsolo	Ver Fichas DU, TU e DP e TP

03	Fungos e mofo em trechos específicos da parede	Umidade e falta de ventilação	Identifique o tipo de problema de umidade que está atingindo a parede e solucione-o. Limpe a parede de acordo com a ficha TU16, e substitua o reboco conforme orientação da ficha TA02. No caso de paredes com policromia não execute nenhum serviço e procure a orientação de um técnico	Ver Fichas DU e TU e ficha TU16
04	Manchas escuras na base das paredes externas	Vegetação de pequeno porte muito próximas das paredes da casa	Retirar a vegetação de pequeno porte das proximidades do edifício conservando uma distância mínima de 2 metros em relação ao edifício.	Ver Fichas DU, TU e DP e TP
05	Manchas escuras ao longo das paredes externas	Vegetação de médio e grande porte muito próximas das paredes da casa	Podar as árvores de grande e médio porte que estão próximas ao edifício, deixando a copa destas a uma distância no mínimo de 3 metros em relação ao edifício.	Ver Fichas DU, TU e DP e TP
06	Fissuras ou abaulamento no piso de calçadas	Raízes subterrâneas de árvores próximas a casa	Aplicar herbicida e cortar as raízes que estejam se encaminhando para o edifício.	Ver Fichas DL e TL
07	Fissuras na base das paredes exteriores	Raízes subterrâneas de árvores próximas a casa	Apresentando maior abertura nas partes mais baixas	Ver Fichas DL e TL
08	Excremento e penas de pássaros na parte alta das paredes, nos beirais, cornijas, vergas e elementos decorativos	Pombos, pássaros e ou animais de pequeno porte	Esse é um problema de difícil solução. Limpe, se possível com aspiração mecânica, toda a área, dando especial atenção aos elementos de decoração da fachada. Existem alguns produtos repelentes para pássaros, porém sua eficiência é temporária.	
09	Pequenos buracos e descontinuidade na base das paredes	Animais de pequeno porte, roedores como gambás e ratos	Procurar identificar que tipo de animal está provocando o desgaste da parede e elimina-lo. Caso sejam formigas ou outros insetos buscar através dos seus caminhos os ninhos ou panelas e elimina-las	
10	Galerias ou caminhos de cupim sobre as paredes	Cupim de solo.	Buscar através do próprio percurso do cupim o ninho ou panela, e elimina-lo, com produtos químicos específicos. Raspar as galerias sobre as paredes e proceder nova pintura	Ver Fichas DI e TI

11	Fungos liquens e bactérias em cornijas, vergas e elementos decorativos	Presença de água nos materiais ou altos teores de umidade relativa do ar	Eliminar se possível a fonte de alimentação de água do material. Aplicar um tratamento com biocida tipo Preventol R 90 ou Vanicide 51. Limpar a peça danificada à seco eliminando todos os resíduos da superfície do material. Aplicar nova pintura, depois de certificar-se que o material esteja completamente seco.	Ver Fichas DU e TU
----	--	--	--	--------------------

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	CAUSA	PROCEDIMENTOS PARA REPARO	DETALHAMENTO
01	Fios de eletricidade descobertos ou envelhecidos	Ação do tempo, pássaros ou vandalismo	Solicite da companhia de Abastecimento de eletricidade de sua cidade a imediata substituição dos cabos e fios aéreos caso estejam danificados. Do mesmo modo proceda uma revisão completa em toda fiação da casa substituindo os fios danificados por fios novos com qualidade garantida e dentro das normas da ABNT.	
02	Infiltração de água no quadro geral ou em caixas de passagem	Excesso de água nos materiais	Verifique nas fichas DU - Diagnóstico de Umidade - o tipo de mancha e nas fichas TU – Aplicação de Técnica, as providências a serem tomadas.	Ver fichas DU e TU
03	Vazamento de água ou infiltração em tomadas interruptores ou pontos de luz	Excesso de água nos materiais	Verifique nas fichas DU - Diagnóstico de Umidade - o tipo de mancha e nas fichas TU - Aplicação de Técnica, as providências a serem tomadas.	Ver fichas DU e TU
04	Instalações elétricas defeituosas, sem isolamentos corretos	Serviço mau executado	Contrate um técnico especializado para fazer uma revisão geral em toda instalação e corrigir TODOS os problemas encontrados.	

05	Sobre carga em circuitos	Adição de máquinas motores e equipamentos motores ou “gatos” nos circuitos	A sobrecarga pode provocar curto circuito e este um incêndio. Desligue, imediatamente, qualquer sobrecarga que tenha sido adicionada e proceda a utilização correta recomendada. Especial atenção deve ser dada para os circuitos de chuveiro elétrico e ar condicionado aos quais não se deve adicionar nenhuma outra carga.	
06	Fusíveis ou chaves danificadas	Ação do tempo, sobrecarga ou instalação incorreta.	Verifique a causa exata da danificação das chaves e fusíveis e proceda o concerto. Substituição das peças, retirada da sobrecarga ou revisão e concerto das instalações elétricas.	
07	Máquinas que representem risco	Faíscas ou curto circuito	Quando for instalar máquinas motores ou equipamentos que produzam faíscas observe que as mesmas estejam corretamente instaladas. Trabalhe em cômodos específicos que não tenha materiais inflamáveis e observe todas as regras de segurança dos fabricantes. Ao finalizar a tarefa DESLIGE O EQUIPAMENTO.	
08	Obras no imóvel	Faíscas ou curto circuito	Proceda seguindo às mesmas instruções do item anterior	
09	Material inflamável, principalmente, produtos químicos	Faíscas ou curto circuito	Os materiais inflamáveis dentro de uma casa devem estar armazenados em local que não represente risco para a segurança do imóvel. Siga corretamente as instruções do fabricante quanto a segurança de transporte, armazenamento e utilização.	
10	Inexistência de Para-raios	Raios	Caso não haja antenas de para raios próximas a sua casa esta deve ser imediatamente providenciada. Isto pode ocorrer mais frequentemente em áreas rurais ou em imóveis afastados de área urbanizada.	
11	Vegetação rasteira crescida no entorno da casa.	Faíscas, combustão e vandalismo.	A vegetação rasteira, tipo grama ou capim quando secas são as mais sujeitas a prender fogo. Limpe periodicamente todo entorno de sua casa e nunca deixe vegetação rasteira seca.	

5.3.2 O EDIFÍCIO

COBERTURA

	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	CAUSAS	PROCEDIMENTOS PARA REPARO	DETALHAMENTO
01	Telhas quebradas ou corridas	Ramos de árvores, pedras, ventos, animais, granizo, operários.	Substitua imediatamente as telhas quebradas por telha semelhante de boa qualidade, observando a posição e o encaixe ou recolque em sua posição original as telhas deslocadas.	
02	Vegetação na cobertura	Sementes transportadas por pássaros e ventos	Retire a vegetação de menor porte cuidadosamente. Para vegetação de maior porte injete herbicida na raiz para secar e só posteriormente corte os ramos e raízes. Tente não deixar resíduos nem danificar a estrutura do telhado. Para maior segurança aplique um herbicida para evitar novo crescimento por sementes deixadas no local. Lave as telhas.	
03	Presença de galerias de cupim de terra.	Cupim de solo	Identifique a origem e extermine o foco. Se necessário substitua as peças, ou parte delas, por outras de madeira similar, observando os encaixes. Imunize todo o telhado – peças novas e antigas.	Fichas DU, TU, TM, DI e TI
04	Presença de pequenas bolas na cor marrom, abaixo das peças da estrutura	Térmitas de madeira seca	Se necessário substitua as peças ou parte delas, por outras de madeira similar, observando os encaixes. Imunize todo o telhado – peças novas e antigas.	Fichas DU, TU, TM e DI 01 e TI01, 02, 05 a 08
05	Presença de pó branco abaixo das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.	Broca	Se necessário substitua as peças ou parte delas, por outras de madeira similar, observando os encaixes. Imunize todo o telhado – peças novas e antigas.	Fichas DU, TU, TM e DI 01 e TI01, 02, 05 a 08

06	Excrementos e penas de pombo ou vestígios de outros animais	Pombos e animais de pequeno porte	Limpe, se possível com aspiração mecânica, toda a área, dando especial atenção aos beirais, calhas e condutores de descida de água pluvial verificando se estão desobstruídos. Encontrando aberturas no telhado, cubra-as com rede metálica de malha pequena.	
07	Fungos e mofos	Umidade, falta de ventilação e ambientes escuros	Descubra a fonte de umidade que está alimentando o dano, bloqueie-a e se necessário substitua as peças afetadas.	Fichas DU e TU16 e Manual de cobertura
08	Perda dos encaixes das peças principais	Sobrecargas indevidas, desgaste do material e recalque ou rotação das estruturas verticais	Procure o auxílio de um técnico. Um bom carpinteiro que refaça os encaixes ou se necessário substitua as peças danificadas.	Ver Manual de cobertura
09	Apodrecimento das peças devido à umidade	Presença de água e falta de ventilação	Solucione os problemas de umidade. Procure um bom carpinteiro que possa fazer a substituição dos trechos apodrecidos e fazer emendas, se possível com o mesmo tipo de madeira, nas peças danificadas, conservando a técnica construtiva original e a sua resistência.	Ver Fichas DU, TU e Manual de cobertura
10	Calhas e condutores entupidos ou furados	Folhas, animais mortos e desgaste do material	Refaça as impermeabilizações, desobstrua as calhas e dutos que se encontrem entupidos e fixe-os corretamente às paredes. Refaça os rufos.	Ver Manual de cobertura
11	Fiação elétrica danificada	Ressecamento do recobrimento dos fios, envelhecimento, oxidação das caixas de passagem	Substitua a fiação danificada e os quadros de passagem. Recomponha as conexões. Não faça alterações ou substituições na rede elétrica sem a orientação de um eletricista.	
12	Reservatórios com vazamento	Envelhecimento da impermeabilização, problemas na bóia e/ou no ladrão e nas conexões	Repare os vazamentos nas tubulações, substituindo as peças danificadas e refaça se necessário a impermeabilização do reservatório.	Ficha TIM05
13	Inclinação incorreta do telhado	Defeito de projeto e sobrecarga	Nunca altere a inclinação original do telhado. Em casos excepcionais procure o auxílio do órgão de preservação da sua cidade.	Ver Manual de cobertura

14	Falta de grampeamento das telhas	Defeito de projeto e sobrecarga	Se seu telhado tiver telhas grampeadas, fixe (grampeie) as telhas soltas com fio de cobre, nº 12, evitando que elas escorreguem provocando infiltrações.	Ver Manual de cobertura
15	Arqueamento de peças	Desaprumo, sobrecarga ou ataque de insetos xilófagos	Elimine a sobrecarga. Substitua as peças arqueadas por outras de maior dimensão, ou reforce-as, tornando-as capazes de suportar o peso colocado sobre elas.	Ver Manual de cobertura
16	Rachaduras das argamassas de cravejamento	Diferenciação de temperatura ou envelhecimento do material	Se a argamassa se encontrar fissurada devido à retração substitua por nova argamassa e refaça o cravejamento.	Ver Manual de cobertura e ficha TA01
17	Falta de ventilação no desvão do telhado	Defeito de projeto	Procure auxílio técnico para orientação específica	Ver Manual de cobertura
18	Rufos danificados	Diferenciação de temperatura ou envelhecimento do material	Substitua a área danificada.	Ver Manual de cobertura

PAREDES

	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	CAUSAS	PROCEDIMENTOS PARA REPARO	DETALHAMENTO
01	Manchas de umidade	Presença de água na parede.	Verifique nas fichas DU - Diagnóstico de Umidade - o tipo de mancha e nas fichas TU - Aplicação de Técnica, as providências a serem tomadas.	Ver fichas DU e TU
02	Fungos e mofos	Umidade excessiva e falta de ventilação	Identifique o tipo de problema de umidade que está atingindo a parede e solucione-o. Limpe a parede de acordo com a ficha TU16, e substitua o reboco conforme orientação da ficha TA02. .No caso de paredes com policromia não execute nenhum serviço e procure a orientação de um técnico.	Ver fichas DU, TU e ficha TU16 e TA02

03	Áreas com reboco pulverulento	Presença de sais e água excessiva no material.	Identifique e bloqueie a fonte de umidade de acordo com as fichas DU e TU e refaça o reboco de acordo com as ficha específica TA02.	Ver fichas DU09, TU10 e TA02
04	Áreas com reboco descolando em placas	Presença de sais e água excessiva no material	Identifique e bloqueie a fonte de umidade de acordo com as fichas DU e TU e refaça o reboco de acordo com as ficha específica TA02.	Ver fichas DU10, TU10 e TA02
05	Descontinuidade da superfície	Recalque de fundações, sobrecargas, empuxos	Verifique nas fichas DL - Diagnóstico de Lesões, o tipo da lesão e nas fichas TL as providências a serem tomadas. <u>Não realize nenhum tipo de reparo em fissuras antes de consultar um técnico especializado.</u>	Ver fichas DL e TL
06	Descascamento da pintura	Má aplicação da técnica ou umidade	Ocorre quando a tinta é aplicada sobre superfícies poeirentas ou de reboco novo e é provocado pelo envelhecimento ou pela má aderência da tinta. Raspe a superfície, limpe-a de poeira e repinte a área.	Ver fichas DP01, TP01 e TP 02
07	Manchas amareladas	Gordura, óleo ou fumaça de cigarros	Lavar a parede com uma solução de água e amoníaco a 10% ou detergente à base deste. Deixar secar e repintar a área. Se a parede tiver policromia não execute nenhum serviço e procure auxílio de técnico especializado.	Ver fichas DP01, TP01 e TP02
08	Aparecimento de bolhas	Má aplicação da técnica, má qualidade do material, presença de, água	Se a causa for a água, identifique a fonte e bloqueie-a, de acordo com as instruções das fichas DU e TU, deixe a parede secar, Aplique um fundo preparador e siga as instruções das fichas de pintura.	Ver fichas TA02, TP01 e TP02

PISOS

	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	CAUSAS	PROCEDIMENTOS PARA REPARO	DETALHAMENTO
LADRILHOS HIDRÁULICOS				
01	Peças quebradas ou faltantes	Umidade, lesões, sobrecarga desgaste do material e vandalismo.	Substitua ou recomponha a peça através de emenda. Em alguns casos as peças podem ser remanejadas, possibilitando recuperar o desenho de alguns trechos.	Ver fichas TA05
02	Manchas de umidade	Presença de água	Identifique o problema de umidade segundo as fichas DU e dê a solução adequada conforme as fichas TU. Recupere as pedras e reaplique o piso.	Ver fichas DU, TU e TA05
03	Rejuntamento danificado	Umidade, retração e envelhecimento	Refaça os rejuntamentos que se encontrem em más condições, com o mesmo tipo de argamassa.	Ver fichas TA05
04	Peças soltas	Umidade, retração da argamassa	A verificação é fácil, ao caminhar sobre as peças elas se deslocam e em alguns casos estão visivelmente soltas. Se as peças estiverem íntegras, retire a argamassa antiga e reassente-as.	Ver fichas DU, TU e TA05
TIJOLEIRA				
05	Mofos e fungos	Umidade excessiva e falta de ventilação	Identifique o problema de umidade que está atingindo o piso através das fichas DU e dê a solução adequada. Limpe as peças e refaça o piso.	Ver fichas DU, TU16 e TA05
06	Peças quebradas	Lesões, sobrecargas, desgaste do material	Substitua ou recomponha a peça através de emenda. Refaça as juntas	TA05
07	Manchas de umidade	Presença de água	Identifique o problema de umidade seguindo a orientação das fichas DU e dê a solução adequada, recupere as pedras e reaplique o piso.	Ver fichas DU e TU
08	Rejuntamento danificado	Umidade e retração da argamassa	Identifique o problema de umidade seguindo a orientação das fichas DU e dê a solução adequada. Refaça os rejuntamentos que se encontrem em más condições, com o mesmo tipo de argamassa	Ver fichas DU, TU e TA05

MÁRMORE				
09	Pedras quebradas ou faltantes	Umidade, sobrecargas ou lesões	Substitua ou recomponha a pedra através de emenda executada com massa de pó de mármore e resina. Em alguns casos as pedras podem ser remanejadas, possibilitando recuperar o desenho de alguns trechos ou ainda serem substituídas por pedras novas de tonalidade semelhante.	Ver ficha DPE, TPE06 e TA05
10	Rejuntamento danificado	Umidade e retração da argamassa	Identifique o problema de umidade seguindo a orientação das fichas DU e dê a solução adequada. Verifique se os rejuntamentos das pedras estão íntegros. É necessário refazer periodicamente estes rejuntamentos evitando infiltrações	Ver fichas DU, TU e TA05
11	Manchas de umidade	Presença de água	Identifique o problema de umidade seguindo a orientação das fichas DU e dê a solução adequada, recupere as pedras e reaplique o piso.	Ver fichas DU, TU e TA05
12	Pedras soltas	Umidade e retração da argamassa	Identifique o problema de umidade seguindo a orientação das fichas DU e dê a solução adequada .A verificação é fácil, ao caminhar sobre as pedras elas se deslocam e em alguns casos estão visivelmente soltas. Se as pedras estiverem íntegras, retire a argamassa antiga e reassente-as	Ver ficha DPE, TPE06, TPE07 e TA05
13	Manchas de ferrugem	Oxidação de peças de ferro em contato com o mármore	As manchas devem ser retiradas, para evitar desgaste na pedra	Ver ficha TPE02 e TPE03
TABUADO				
14	Presença de galerias de cupim de terra.	Cupim de solo	Identifique a origem do cupim e reduza a influencia do foco. Substitua as peças no todo ou em parte, por madeira similar, observando os encaixes, e imunizando todo o conjunto de piso, barrotes e forro – peças novas e antigas.	Ver ficha TM, DI e TI

15	Presença de pequenas bolas na cor marrom, abaixo das peças da estrutura.	Térmitas de madeira seca	Identifique a origem do cupim e reduza a influencia do foco. Substitua as peças no todo ou em parte, por madeira similar, observando os encaixes, e imunizando todo o conjunto de piso, barrote e forro – peças novas e antigas.	Ver ficha TM, DI, TI 01, TI02 e TI05 a 08
16	Presença de pó branco abaixo das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.	Broca	Identifique a origem da infestação e reduza a influencia do foco. Substitua as peças no todo ou em parte, por madeira similar, observando os encaixes, e imunizando todo o conjunto de piso, barrote e forro – peças novas e antigas.	Ver ficha TM, DI, TI 01, TI02 e TI05 a 08
17	Presença de cupim nos barrote	Cupim	Procure o auxílio de um técnico, um bom carpinteiro que refaça os encaixes ou substitua, no todo ou em parte, as peças danificadas e imunize todo o conjunto de piso, barrote e forro – peças novas e antigas..	Ver ficha TM, DI e TI
18	Apodrecimento das peças devido à umidade	Presença de água	Caso encontre este tipo de problema, identifique a fonte de umidade pelas fichas DU, bloqueie-a e procure um bom carpinteiro que substitua, no todo ou em parte, as peças danificadas observando a qualidade da madeira e os encaixes.	Ver fichas DU, TU, DI, TI e TM
19	Arqueamento de peças	Sobrecarga ou cupins	Substitua as peças arqueadas por outras de maior dimensão capazes de sustentar o peso colocado sobre elas.	Ver fichas DU, TU, DI, TI e TM
20	Mofos e fungos	Excesso de umidade e falta de ventilação e iluminação	Com a orientação das fichas DU identifique o problema de umidade que está atingindo o piso e dê a solução adequada. Limpe as peças e refaça o piso.	Ver fichas DU, TU, TM, DI e TI
21	Rejuntamentos danificados	Umidade e retração da argamassa	Refaça os rejuntamentos danificados evitando infiltrações, e infestação de insetos na estrutura dos pisos.	Ver fichas DU,TU

DEGRAUS				
22	Pisos e espelhos das escadas danificados	Umidade, problemas estruturais e vandalismo	Verifique o material utilizado nas escadas do seu imóvel. De acordo com o problema identificado oriente-se segundo o tipo de material indicado acima.	Ver fichas DU, TU, DL,TL, TM e TPE

FORROS DE MADEIRA

	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	CAUSAS	PROCEDIMENTOS PARA REPARO	DETALHAMENTO
01	Presença de galerias de cupim de terra.	Cupim de solo	Identifique a origem do cupim e reduza a influencia do foco. Substitua as peças no todo ou em parte, por madeira similar, observando os encaixes, e imunizando todo o conjunto de piso, barrote e forro – peças novas e antigas.	Ver fichas DU, TU, TM, DI e TI
02	Presença de pequenas bolas na cor marrom, abaixo das peças da estrutura.	Térmitas de madeira seca	Identifique a origem do cupim e extermine o foco. Substitua as peças no todo ou em parte, por madeira similar, observando os encaixes, e imunizando todo o conjunto de piso, barrote e forro – peças novas e antigas.	Ver fichas DU, TU, TM, DI e TI01,02, TI05 a 08
03	Presença de pó branco abaixo das peças ou ao lado e também pequenas perfurações circulares na madeira.	Broca	Identifique o foco e extermine. Substitua as peças no todo ou em parte, por madeira similar, observando os encaixes, e imunizando todo o conjunto de piso, barrote e forro – peças novas e antigas.	Ver fichas DU, TU, TM, DI e TI01,02, TI05 a 08
04	Presença de cupim nos barrote	Cupim	Procure o auxílio de um técnico, um bom carpinteiro que refaça os encaixes ou substitua no todo ou em parte, as peças danificadas e imunize todo o conjunto de forro, barrote e piso – peças novas e antigas.	Ver fichas TM, D, TI e Manual de cobertura

05	Apodrecimento das peças devido à umidade	Umidade	Identifique o problema de umidade de acordo com as fichas DU, e solucione. Procure um bom carpinteiro e substitua as peças danificadas observando a qualidade da madeira e os encaixes e imunizando todo o conjunto de forro, barrote e piso – peças novas e antigas.	Ver fichas DU, TU, TM, DI, TI e Manual de cobertura
06	Arqueamento de peças	Sobrecarga ou cupins	Substitua as peças arqueadas por outras de maior dimensão capazes de suportar o peso colocado sobre elas.	Ver Manual de Cobertura
07	Mofos e fungos	Umidade, falta de ventilação e iluminação	Com a orientação das fichas DU identifique a fonte de umidade, bloqueie-a e substitua no todo ou em parte as peças afetadas.	Ver fichas DU, TU16, DI, TI e TM
08	Rejuntamento danificado	Umidade e retração de argamassa	Refaça os rejuntamentos evitando infiltrações, e infestação de insetos na estrutura dos forros.	Ver ficha DU e TU
09	Descolamento de pintura decorativa	Umidade e lesões	Procure um especialista. A recuperação imediata evitará a perda total do painel e os custos serão reduzidos.	Procure auxílio especializado
10	Instalação elétrica danificada	Envelhecimento do material	Não faça alterações ou substituições na rede elétrica sem a orientação de um eletricitista. Reatores de lâmpadas fluorescentes não devem ter contato com a madeira, devem ser isolados com amianto, evitando o aquecimento junto às peças de madeira.	

VÃOS E ESQUADRIAS

	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	CAUSA	PROCEDIMENTOS PARA REPARO	DETALHAMENTO
	ESQUADRIAS			
01	Galeria de cupim com presença de terra.	Cupim de solo	Identifique a origem e extermine o foco. Se necessário substitua as peças por madeira similar, ou faça um enxerto nos trechos danificados, observando os encaixes e imunizando toda a esquadria – peças novas e antigas.	Ver fichas DU, TU, TM, DI e TI
02	Presença de pequenas bolas na cor marrom, junto à esquadria.	Témitas de madeira seca	Se necessário substitua as peças por madeira similar, ou faça um enxerto nos trechos danificados, observando os encaixes e imunizando toda a esquadria - peças novas e antigas	Ver fichas DU,TU, TM, DI e TI01,02,TI05 a 08
03	Presença de pó branco abaixo das esquadrias e também pequenas perfurações circulares na madeira.	Broca	Se necessário substitua as peças por madeira similar, ou faça um enxerto nos trechos danificados, observando os encaixes e imunizando toda as peças - novas e antigas	Ver fichas DU,TU, TM, DI e TI01,02,TI05 a 08
04	Apodrecimento das peças devido à umidade	Umidade	Com a orientação das fichas DU identifique as fontes de umidade e solucione-as, em seguida procure um bom carpinteiro e substitua, no todo ou em suas partes, as peças danificadas com madeira de qualidade.	Ver fichas DU, TU e TM
05	Mofos e fungos	Umidade, falta de ventilação e iluminação	Descubra a fonte de umidade, bloqueie-a e se necessário substitua as peças afetadas.	Ver fichas DU,TU, TM, DI e TI01,02,TI05 a 08
06	Esquadrias empenadas	Umidade	As peças de madeira das esquadrias incham com a umidade, deixando de fechar adequadamente. Proteja-as da ação direta das águas por meio de pintura impermeabilizante e nivele a esquadria.	Ver fichas DU, TU, TM, DI, TI e TP03
07	Rejuntamento dos vidros	Retração da massa	Substitua o rejuntamento, quando necessário, retirando a massa antiga com estilete ou raspadeira e reaplique nova massa.	

08	Vidros quebrados	Depredação	Retire o vidro quebrado e instale um novo reaplicando-o com massa segundo instruções do item 07	
09	Pintura em mau estado	Umidade	Lixe a esquadria para retirar a pintura antiga, emasse quaisquer irregularidades, aplique uma camada de primer e repinte a esquadria.	Ver fichas TP03
10	Ferragens oxidadas ou danificadas	Umidade	Encontrando pontos de oxidação, desmonte a peça, lixe retirando o excesso de tinta ou a oxidação, dê um fundo de zarcão e repinte. Peças quebradas, que não for possível recuperar, tanto na ferragem de fixação ou na de vedação, substitua por similares de boa qualidade.	Ver ficha TP04
11	Ferrugem em bandeiras e gradis	Umidade	Encontrando pontos de oxidação, desmonte a peça, lixe para retirar o excesso de tinta ou a oxidação, dê um fundo de zarcão e repinte.	Ver ficha TP04
	VÃOS			
12	Fissuras e quebras de molduras em massa	Umidade, depredação e lesões	Reconstitua os elementos em argamassa moderna sem uso de cimento, a partir de moldes retirados do trecho original, ou esculpa os elementos quando possível.	Ver fichas DU, TU, DL e TL
13	Perda ou quebra de molduras de cantaria	Umidade, depredação e lesões	Complemente as partes faltantes com argamassa à base de pó de pedra ou reconstitua com peças novas do mesmo material, fixadas através de colagem ou grampos de metal não oxidante.	Ver fichas DPE, TPE06 e TPE07
14	Fungos e mofos em cantaria	Umidade, falta de ventilação e iluminação	Lavar com água corrente e escova de cerdas macias, sempre que necessário.	Ver fichas DU, TU e TPE01 a 05
15	Pingadeiras entupidadas ou faltantes	Defeito de projeto, falta de limpeza	Desentupa as pingadeiras, permitindo o escoamento rápido das águas de chuva	
16	Inclinação do peitoril e soleira incorreta	Defeito de projeto	Dar a inclinação de pelo menos 1%, cortando ou lixando a superfície.	
17	Infiltração nos rejuntamentos dos peitoris	Má impermeabilização da junta, retração da massa	Refaça o rejuntamento e impermeabilização	Ver fichas DI, TI e TIM02

5.4 - RECOMENDAÇÕES GERAIS

As recomendações gerais de cuidados com a sua casa apresentam distintos aspectos umas são de caráter genérico e outras são específicas quanto a instalações e segurança do edifício e de seus ocupantes.

1.0 Recomendações Genéricas

Estas devem ser observadas para garantir a longevidade e conservação de seu imóvel.

- Não faça do desvão do telhado depósito de trastes nem de materiais de construção.
- Não guarde madeira no sótão ou nas áreas externas.
- Reserve em casa telhas para pequenos reparos e reposição de peças. Elas podem ser armazenadas no sótão ou sobre o forro, tendo o cuidado de não sobrecarregar determinados trechos da estrutura. Manter o lugar limpo e observar para que não se torne refúgio nem ninho de animais, principalmente roedores.
- Mantenha condições de acesso para inspeção do forro e da cobertura.
- Mantenha acesso fácil aos reservatórios (superior e inferior).
- Evite móveis pesados em entre pisos, principalmente, quando são de madeira.
- Ao pendurar quadros manter sempre uma pequena distância em relação a superfície da parede. Dessa forma evitará a formação de mofo e outros microorganismos que poderão também atacar o quadro.

2.0 Instalações Elétricas

As instalações elétricas em edificações de caráter histórico devem obedecer a padrões corretos de acordo como o Manual de Encargos e Especificações Técnicas do IPHAN/BID. Sempre que possível deve-se ter em mãos o projeto elétrico da casa segundo definição especificada no Manual acima referido.

Para a correta conservação de sua casa alguns cuidados devem ser tomados em relação as instalações elétricas. Estes, resumem-se em obedecer ao uso correto das instalações e dos equipamentos utilizados e à manutenção de seus elementos em bom estado. Para tanto são necessárias algumas precauções que são descritas abaixo:

- Não sobrecarregar a instalação ligando aparelhos em excesso;
- Verificar se não há vazamentos de água que possam atingir a instalação elétrica, provocando curto circuitos;
- Manter em bom estado e perfeitas condições de isolamento os cabos, fios, conexões, disjuntores tomadas caixas de distribuição e quadro geral. Para tanto devem ser feitas inspeções periódicas.
- Identificar os circuitos que servem a cada área de sua casa e os disjuntores que os operam. Deixe um esquema junto ao quadro, em local visível, de forma que os circuitos possam ser rapidamente desligados em caso de problemas na instalação;
- Deixar independentes os circuitos de chuveiros e ar condicionado que não podem ser utilizados para nenhum outro fim.

- Não fazer nenhuma emenda nem desviar circuitos tipo “gatos” que podem provocar sobrecarga ou, como ocorre mais freqüentemente, problemas de segurança para o imóvel.
- Sempre que ocorrer qualquer problema no sistema de instalações elétricas chamar uma pessoa especializada para resolvê-lo. Os concertos feitos por pessoas que não entendem do assunto podem trazer problemas mais sérios que venham a comprometer a própria segurança do imóvel e de seus moradores.
- Os reparos devem sempre utilizar materiais de qualidade que obedçam aos padrões técnicos estabelecidos pelas normas técnicas definidos pela ABNT.

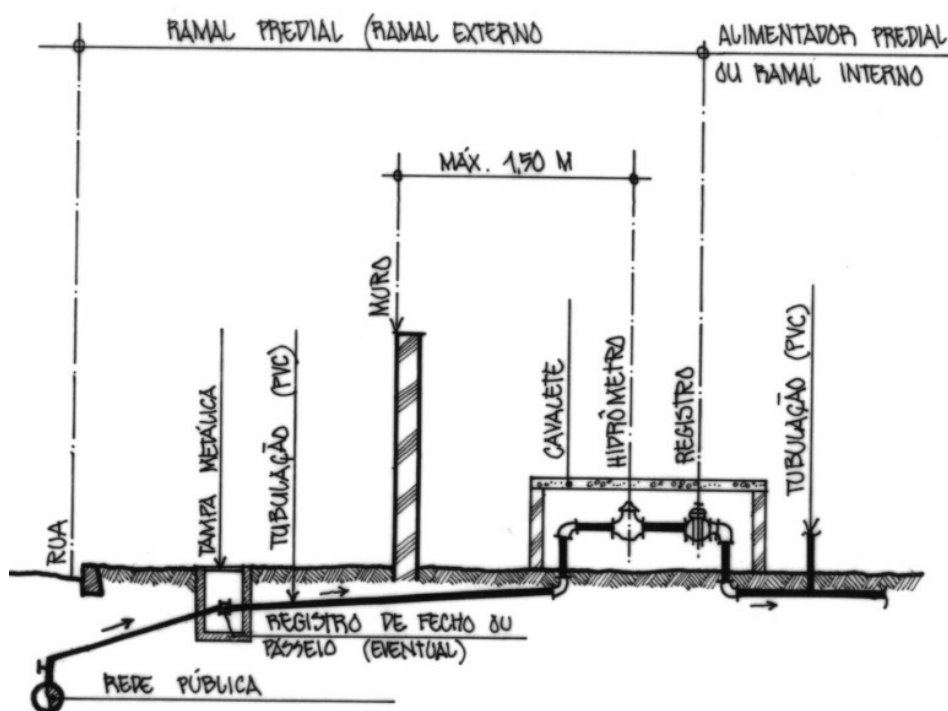
3.0 Instalações Hidráulicas

As instalações hidráulicas prediais abrangem três tipos distintos de sistemas: O sistema de abastecimento de água fria e o sistema de esgotos sanitários e o sistema de águas pluviais.

3.1 Sistema Predial de Água Fria

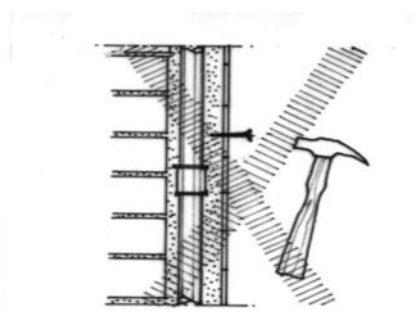
O sistema de abastecimento de água fria é o referente a água que vem desde a companhia de abastecimento de águas da sua cidade ou o sistema de abastecimento local caso se trate de uma construção rural ou isolada com abastecimento próprio.

Esse sistema é composto pelo conjunto de tubulações, registros, torneiras, reservatórios, hidrômetro e demais equipamentos necessários para o abastecimento de água da sua casa. Normalmente o sistema obedece ao esquema abaixo ilustrado.



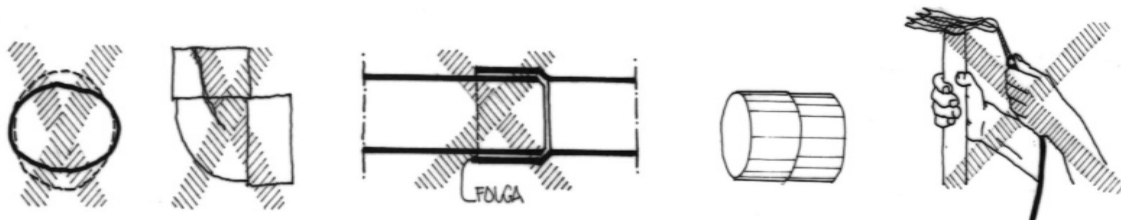
A instalação hidráulica sendo devidamente projetada e executada não apresenta, em geral, maiores problemas. O mais comum é a ocorrência de pequenos vazamentos em torneiras e descargas, facilmente solucionáveis com a substituição das peças danificadas. Alguns cuidados deverão ser tomados, no caso em que sua casa tenha instalações embutidas nas paredes:

- Cuidado ao perfurar paredes de cozinha, banheiro e áreas de serviço para evitar perfuração das tubulações. Observar os possíveis percursos da tubulação através da altura entre os pontos de água lembrando-se que o sistema apresenta um esquema geométrico ortogonal ou com inclinações de 45° . Lembramos, porém, que os trechos horizontais, geralmente, apresentam uma leve inclinação.

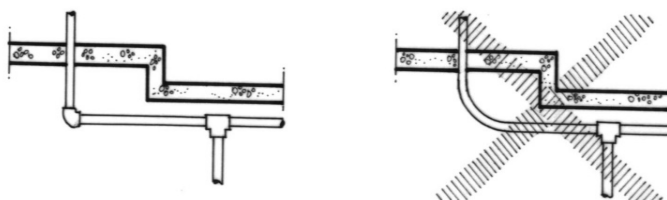


- Cuidado com torneiras esquecidas abertas, especialmente quando há interrupção do fornecimento de água.
- Limpar anualmente os reservatórios subterrâneos e superiores, realizando nesse momento uma verificação na integridade das vedações, juntas e paredes dos reservatórios buscando a existência de possíveis vazamentos.
- Em regiões frias, no sul do país, deve-se ter cuidado e observar quando ocorrer congelamento da água na tubulação. Nessa situação, ao congelar-se, a água aumenta de volume e conseqüentemente pode provocar rupturas na tubulação ou conexões. Para evitar esse dano as tubulações expostas devem receber isolamento térmico.
- De modo diferenciado, nas regiões de clima quente, as tubulações aparentes podem sofrer problemas de dilatação provocado pelo aumento da temperatura resultante da incidência de radiação solar direta sobre o tubo exposto. Dando-se uma idéia do problema, uma tubulação de PVC com 30 metros de comprimento, submetida a uma variação de temperatura de 20° , comum em muitas regiões brasileiras, provoca uma variação no comprimento do tubo em cerca de 5 cm. Uma possível solução para esse problema é dar uma folga no comprimento do tubo isto é, permitir certa flexibilidade, colocando os tubos desalinhados, quando estes estiverem enterrados, ou com abaulamento quando estejam aparentes.
- Do mesmo modo que a tubulação de PVC dilata, ela também se retrai com as alterações térmicas descendentes. Nesse caso os problemas aparecem nas extremidades das tubulações junto às conexões. Deve-se adotar a mesma solução indicada para a dilatação, ou seja, deixar folga no comprimento das tubulações expostas ao ar livre.
- Sempre que ocorrer problemas de ruptura de tubulações ou vazamento em juntas e conexões, chamar um técnico especializado para executar o concerto. Caso contrário poderá ocorrer mais danos e prejuízos para o morador.

- Sempre que forem executados reparos e substituição de peças estas devem ser da melhor qualidade obedecendo aos padrões técnicos definidos pela ABNT. Verificar, sempre, se as peças novas a serem instaladas não apresentam defeitos rupturas ou deformações.

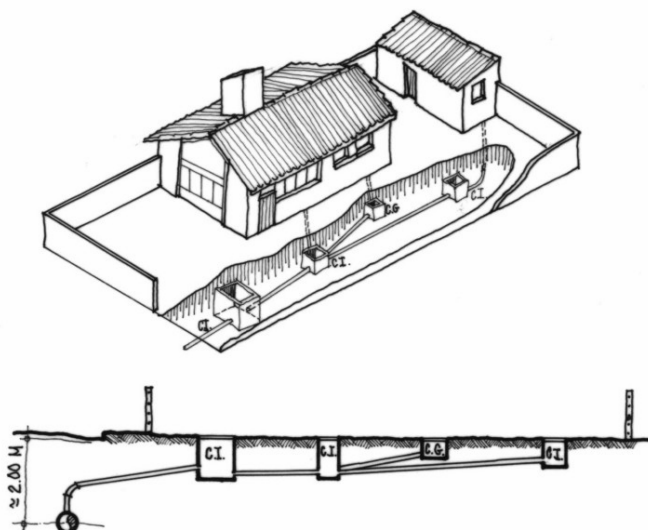


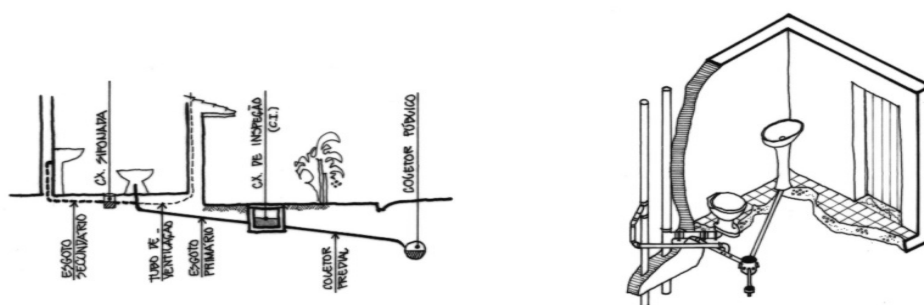
- Sempre que forem feitos reparos nas instalações é necessário utilizar e executar as conexões corretas para cada ponto.



3.2 Sistema Predial de Esgotos Sanitários

O sistema de esgotos sanitários é o conjunto de aparelhos sanitários, tubulações, sifões caixas coletoras e todos os equipamentos complementares necessários para coletar e transportar afastando do edifício os dejetos e águas servidas. Suas instalações estão normatizadas pela NBR8160/83 e algumas cidades brasileiras também possuem uma legislação complementar a esta que deve ser obedecida. O esquema básico de funcionamento obedece ao desenho abaixo.





Para garantir o perfeito funcionamento da instalação de esgotos, não jogue nos vasos sanitários nenhum material que possa provocar o entupimento da tubulação e após sua utilização dê sempre um forte fluxo de descarga, para assegurar sua limpeza e garantindo completo funcionamento do equipamento.

Da mesma forma não jogue nos ralos nada que os possa entupir, tendo o cuidado de limpá-los a cada 6 meses para que não acumulem sujeira que impeça o seu funcionamento. Mantenha as grelhas sempre colocadas sobre a boca do tubo de descida e em bom estado pois elas têm a função de proteger o ralo.

Os lavatórios e pias podem eventualmente entupir-se, fazendo com que o escoamento da água seja lento ou interrompido. Dê algumas bombadas com um desentupidor comum de borracha. Caso isto não seja suficiente, retire o sifão e proceda à limpeza do cano e do mesmo. Se ainda assim continuar entupido o problema deve ser na instalação e, neste caso, chame um encanador ou firma especializada para executar corretamente o serviço.

As fossas devem ser limpas anualmente e deve-se verificar a não existência de vazamentos que possam infiltrar-se no terreno e atingir a edificação, ou contaminar poços de água nas suas proximidades.

Os mesmos cuidados descritos para as tubulações de água fria devem ser obedecidos com as tubulações de esgoto.

3.3 Sistema Predial de Águas Pluviais

O sistema de captação de águas pluviais é aquele que coleta e transporta as águas de chuva desde o telhado ou cobertura até a rua ou a caixa de coleta pública. Obedecendo de forma genérica ao esquema abaixo apresentado. (desenho)



4.0 Novas Construções

Não construa nem amplie sua casa, nem faça nenhuma construção anexa, sem a orientação e acompanhamento técnico especializado e sem a autorização do órgão de preservação da sua cidade.

Não altere a topografia do terreno com aterros ou escavações sem autorização prévia do órgão de preservação da sua cidade. Qualquer serviço de retificação de terreno deve obedecer a orientações técnicas, para não gerar problemas futuros no imóvel e no seu entorno.

Não construa nas encostas sem a proteção de muros de arrimo e sem a autorização do órgão de preservação da sua cidade.

Lembre-se sempre que seu imóvel é parte importante do patrimônio histórico construído de uma nação.

5.0 Áreas Externas

Evite que as águas de chuva corram livremente sobre o terreno provocando erosão.

Construa **valas de drenagem** em calhas de alvenaria rebocada.

Mantenha em bom estado de funcionamento a tubulação de abastecimento de água e a de esgotos, ficando atento para vazamentos que deverão ser comunicados imediatamente à empresa responsável na sua cidade.

Verifique, a cada três meses, a presença de insetos (cupins, brocas e formigas) no terreno, exterminando as colônias imediatamente após a sua localização.

Monitore a vegetação nas proximidades de sua casa, evitando o desenvolvimento de espécies de grande porte que provoquem sombreamento, favorecendo a presença de umidade ou que possuam raízes que possam desestabilizar as alvenarias. Da mesma forma, evite plantas trepadeiras nas proximidades das alvenarias.

Construa calçadas que possam funcionar como uma calha de drenagem, para evitar que as águas das chuvas caiam diretamente sobre as fundações.

Revista a parte superior dos muros com telhas ou lajes de pedra, para evitar infiltrações.

Evite escavações próximas à edificação.

TRATAMENTOS ESPECÍFICOS

6.0 – TRATAMENTOS ESPECÍFICOS

6.1 – PROBLEMAS ESTRUTURAIS

As lesões são danos causados pela deterioração natural ou provocada que comprometem a estabilidade das edificações. São identificadas através de fendas abertas nas paredes, pisos e tetos, também conhecidas como fissuras ou rachaduras. As causas são diversas, na maioria das vezes por problemas da própria construção (deformações nas fundações, no telhado, acomodações ocorridas logo após a construção, má qualidade dos materiais, má execução, etc.). As lesões podem também ser causadas por problemas externos à construção, como umidade, catástrofes naturais, poluição ambiental, vandalismo ou ainda ao uso incorreto, intervenções erradas, sobrecargas e falta de uso.

As lesões podem ser de pequeno ou grande porte e ainda serem passivas ou ativas. Passivas ou estacionadas são aquelas que resultam do movimento da estrutura com posterior paralisação. Ativas ou progressivas são aquelas onde as causas que provocam o movimento, continuam atuando e podem chegar a provocar desmoronamentos.

Inicialmente os problemas podem ser observados nos materiais de revestimento e acabamento. Quando os danos atingem grandes proporções é possível observar a perda de material e o deslocamento de parte da parede ou do revestimento.

A lesão pode ocorrer simplesmente na superfície da construção, sendo apenas um problema localizado de desgaste de material, ou ser um problema mais sério que compromete a estabilidade da estrutura. Neste caso para a correta avaliação das causas deve-se:

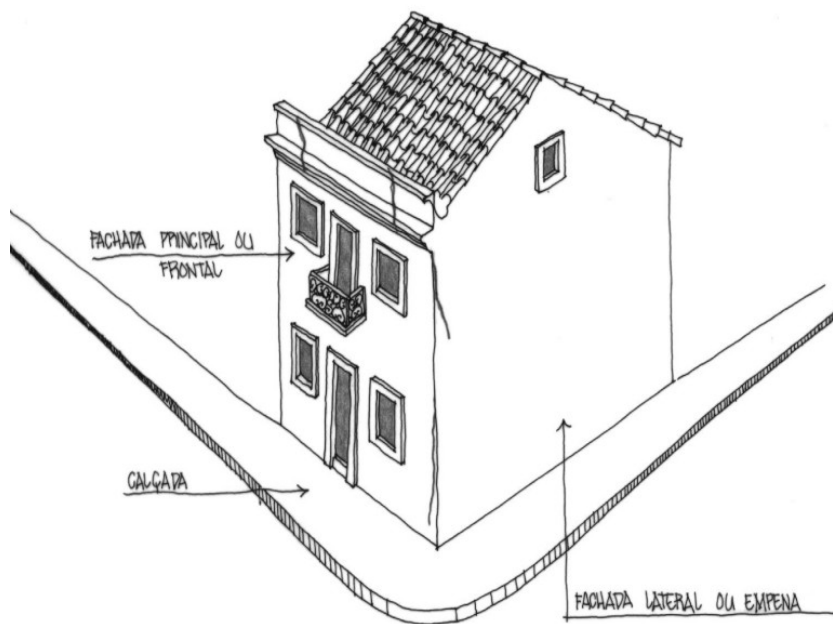
1. Conhecer e identificar o tipo de fundação e avaliar o estado de conservação dos materiais.
2. Compreender e avaliar o sistema estrutural da edificação e avaliar o estado de conservação dos materiais. Desta avaliação podemos identificar três tipos de sistemas estruturais:
 - a) A edificação é composta de sistema estrutural independente, onde paredes e empenas não têm ligação com pisos e tetos.
 - b) A edificação possui sistema estrutural vertical composto de paredes empenas e pilares que possuem ligação com o sistema horizontal de pisos e tetos. Este sistema é comum nas estruturas autônomas de madeira e tijolo.
 - c) A edificação possui sistema complexo que além de paredes pisos e tetos apresenta abóbadas cúpulas e arcos muito comum na arquitetura monumental.
3. Conhecer e identificar os problemas causados pela presença de água na alvenaria (ver fichas específicas do diagnóstico de umidade).

Nas fichas que se seguem detalharemos os diferentes tipos de lesões, procurando caracterizá-las de modo a facilitar a sua identificação e suas possíveis causas, permitindo a sua interlocução com o técnico especializado que irá realizar a recuperação da sua estrutura.

DIAGNÓSTICO DE LESÕES – DL

FICHA DL01

Se seu imóvel apresenta uma lesão com este aspecto:



- aparecimento de gretas ou microfissuras logo após a execução de serviços.
- aparecimento de pequenas fissuras na união entre as paredes.
- presença de fissuras mais pronunciadas na região do cunhal.
- presença de fissuras na platibanda.

Se pelo menos uma destas condições ocorrer, há fortes possibilidades de que o problema seja apenas de ajustamento das alvenarias em virtude da acomodação dos materiais de construção.

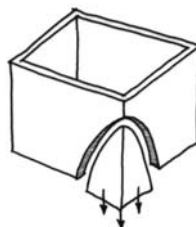
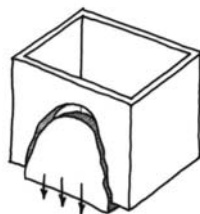
Estes problemas podem ser causados por :

1. Retração da argamassa devido a má execução, a grande espessura, ao traço mal dosado ou ainda à má aderência entre a argamassa e a pedra ou tijolo.
2. Recalque das fundações decorrente de ligeira acomodação devida a alterações de carga e a ruptura ou adensamento do terreno.
3. Esmagamento do material devido ao excesso de carga.

Este é um dos problemas mais fáceis de resolver e você poderá encontrar orientação na ficha TL01.

FICHA DL02

Se seu imóvel apresenta uma lesão com este aspecto:



- as fissuras apresentam forma de parábola.
- a parede pode apresentar uma ou mais fissuras em forma de parábola, geralmente no mesmo alinhamento.
- as parábolas podem aparecer achatadas quase se confundindo com uma linha horizontal.

- as fissuras são mais acentuadas na parte inferior do edifício.
- O eixo da parábola corresponde mais ou menos à linha do eixo da parede.

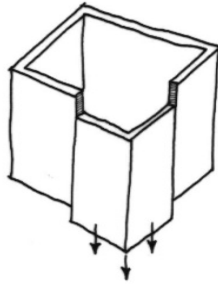
Se pelo menos uma destas condições se apresentar na sua alvenaria, o problema é possivelmente de recalque de fundação e sua parede maciça (sem aberturas de vãos) deve estar sobre uma fundação corrida. Este tipo de lesão surge quando ocorre o rompimento do equilíbrio entre o peso da obra e a resistência do terreno que a sustenta.

As possíveis causas para a ocorrência destas lesões são:

1. Infiltração de águas provenientes de vazamento de esgotos, galerias de águas pluviais ou da tubulação de abastecimento de água potável.
2. Alterações de nível do lençol freático.
3. Desigualdade na composição e na natureza do terreno.
4. Grandes vazios no terreno, provocados por formigas ou outros animais.
5. Escavações indevidas nas vizinhanças da edificação.
6. Apodrecimento de peças de madeira na direção horizontal (baldrames).
7. Movimentos vibratórios causados pelo tráfego intenso de veículos. Salientamos que este é um elemento importante no aceleramento das lesões já existentes num imóvel. Não é, no entanto, por si só, causa de aparecimento de lesões.

Para solucionar este tipo de lesão é importante primeiro, identificar a causa do recalque da fundação para posteriormente estabelecer o processo de consolidação da estrutura. Para isso siga as orientações da ficha TL02

FICHA DL03



- as lesões são pouco aparentes
- aparecem próximo ao nível do solo.
- a fissura é nula ao nível do terreno, capilar na parte inferior e mais larga na parte superior.
- a fissuras apresentam a forma da letra Y.

Se o quadro de fissuras de sua alvenaria apresentar estas características, o problema é, possivelmente, de recalque de fundação e sua parede deve estar apoiada sobre uma fundação pontual (abóbada, ou pilares). Se a lesão tiver ocorrido em um pilar situado na extremidade do maciço, a fissura apresentar-se -à inclinada na cornija, aparecendo mais aberta na parte superior e diminuindo à medida que caminha para o solo. A lesão de recalque surge quando ocorre o rompimento do equilíbrio entre o peso da obra e a resistência do terreno que a sustenta

As possíveis causas para a ocorrência destas lesões são:

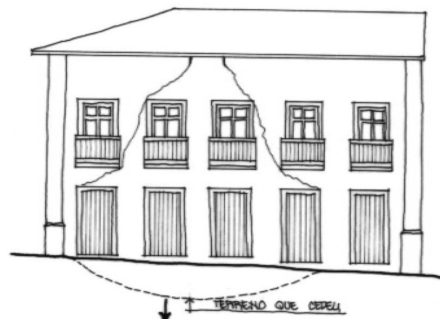
1. Infiltração de águas provenientes de vazamento de esgotos, galerias de águas pluviais ou da tubulação de abastecimento de águas potáveis.
2. Alterações de nível do lençol freático.
3. Desigualdade na composição e na natureza do terreno.
4. Grandes vazios no terreno, provocados por formigas e outros animais.
5. Escavações indevidas nas vizinhanças da edificação.
6. Apodrecimento de peças de madeira na direção horizontal (baldrames).
7. Movimentos vibratórios causados pelo tráfego intenso de veículos. Salientamos que este é um elemento importante no aceleração das lesões já existentes num imóvel.

Não é no entanto, por si só, causa de aparecimento de lesões.

Para solucionar este tipo de lesão é importante primeiro, identificar a causa do recalque da fundação para posteriormente estabelecer o processo de consolidação da estrutura. Para isso siga as orientações da ficha TL0

FICHA DL04

Se seu imóvel apresenta uma lesão com este aspecto:



- as lesões ocorrem nas extremidades das vergas e peitoris em posições opostas.
- rupturas inclinadas nos entrepanos das paredes, orientadas no sentido das vergas e peitoris não lesionados.
- lesões inclinadas nos panos de parede orientadas para o

- centro, podendo chegar à forma de parábola
- lesões nas juntas de paredes de cantaria ou revestidas com azulejos.

Se o quadro de fissuras de sua alvenaria apresentar estas características, o problema é possivelmente de recalque de fundação e sua parede vazada (com aberturas de vãos), deve estar apoiada sobre uma fundação pontual ou corrida. Este tipo de lesão surge quando ocorre o rompimento do equilíbrio entre o peso da obra e a resistência do terreno que a sustenta

As possíveis causas para a ocorrência destas lesões são:

1. Infiltração de águas provenientes de vazamento de esgotos, galerias de águas pluviais ou da tubulação de abastecimento de águas potáveis.
2. Alterações de nível do lençol freático.
3. Desigualdade na composição e na natureza do terreno.
4. Grandes vazios no terreno, provocados por formigueiros.
5. Escavações indevidas nas vizinhanças da edificação.
6. Apodrecimento de peças de madeira na direção horizontal (baldrames).
7. Movimentos vibratórios causados pelo tráfego intenso de veículos. Salientamos que

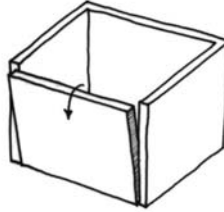
este é um elemento importante no aceleramento das lesões já existentes num imóvel.

Não é no entanto, por si só, causa de aparecimento de lesões.

Para solucionar este tipo de lesão é importante primeiro, identificar a causa do recalque da fundação para posteriormente estabelecer o processo de consolidação da estrutura. Para isso siga as orientações da ficha TL02

FICHA DL05

Se seu imóvel apresenta uma lesão com este aspecto:



- desaprumo mais acentuado na parte superior da parede.
- desligamento entre a parede lesionada e os pisos internos.
- ruptura das aduelas dos arcos e abóbadas.
- fissura horizontal seguida de desaprumo na parte superior e desligamento nas partes transversais.
- abaulamento da zona de parede compreendida entre os arranques e a parte superior dos arcos, quando a rotação é provocada por empuxo de arcos e abobadas.

Se o quadro de fissuras de sua alvenaria apresentar estas características, o problema é, possivelmente, de rotação da parede. Estas lesões ocorrem pelo desaprumo do plano vertical causado sempre por empuxos laterais.

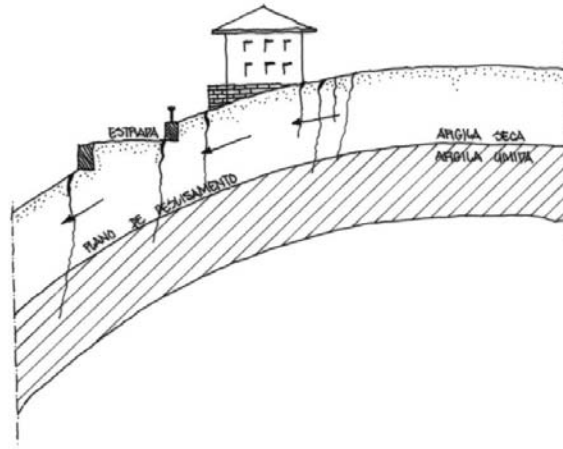
As possíveis causas para a ocorrência destas lesões são:

- 1 Ação do vento que exerce esforço oblíquo na construção.
- 2 Ações produzidas por terraplenos ou presença de águas, devido à alterações do seu peso próprio ou ao abatimento do plano de assento.
- 3 Flexão de barrotes transversais que fazem girar a parede. Esta flexão pode ser pela degradação da madeira, pelo excesso de carga nos pisos ou pelo peso das paredes que sustenta.
- 4 Empuxos devidos ao telhado.
- 5 Arruinamento dos frechais que deixam de cumprir a função de cintagem superior da construção.
- 6 Arcos ou abóbadas quando não estão encadeados.

Para solucionar este tipo de lesão é importante primeiro, identificar a causa da rotação para posteriormente estabelecer o processo de consolidação da estrutura. Para isso siga as orientações da ficha TL03

FICHA DL06

Se o seu imóvel apresenta uma lesão com este aspecto:



- desaprumo mais acentuado na parte superior da parede.
- desligamento entre a parede lesionada e os pisos internos.
- ruptura das aduelas dos arcos e abóbadas.
- fissura horizontal seguida de desaprumo na parte superior e desligamento nas partes transversais.

Se o quadro de fissuras de sua alvenaria apresentar estas características, o problema é possivelmente um deslizamento do terreno sob as fundações.

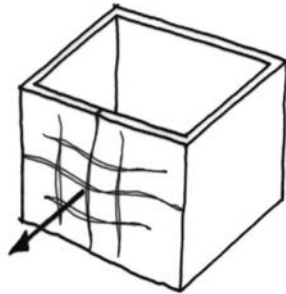
As possíveis causas para a ocorrência destas lesões são:

1. Deslizamento (principalmente em terrenos argilosos) das camadas mais superficiais sobre as mais profundas.
2. Deslizamento provocado pela retirada do revestimento vegetal do terreno.
3. desligamento entre o terreno e a rocha, com conseqüente escorregamento provocado pela presença de águas residuais.
4. Alterações do ângulo de inclinação da encosta, decorrentes da intromissão de ruas, mesmo com a presença de muros de arrimo.

Para solucionar este tipo de lesão é importante primeiro, identificar a causa da rotação para posteriormente estabelecer o processo de consolidação da estrutura. Para isso siga as orientações da ficha TL04

FICHA DL07

Se seu imóvel apresenta uma lesão com este aspecto:



- alargamento da peça em sua seção média.
- perda ou expulsão de material
- presença de fissuras verticais nos pilares.

- presença de fissuras em forma de cabeloira nas paredes.
- Ruptura de elementos da alvenaria.

Se o quadro de fissuras de sua alvenaria apresentar estas características, o problema é possivelmente de esmagamento.

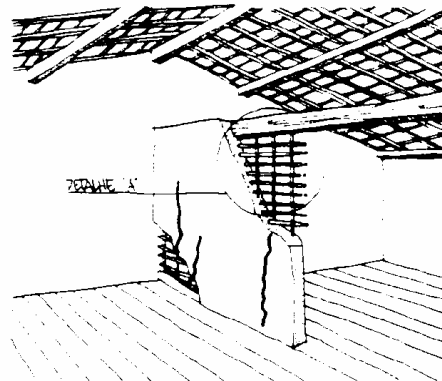
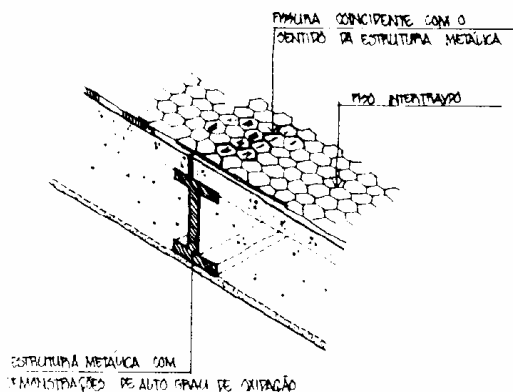
As possíveis causas para a ocorrência destas lesões são:

- 1 Desagregação das argamassas devido ao excesso de cargas.
- 2 Desagregação das argamassas pelo emprego de materiais oriundos de demolições ou aproveitados da própria obra lesionada. (estes materiais tem superfícies excessivamente lisas que não permitem boa aderência às argamassas).
- 3 Desagregação da argamassa por velhice, quando estas se apresentam pulverulentas, perdendo a aderência entre os materiais.
- 4 Ruptura do material pelo excesso de carga ou pela sua má qualidade.

Para solucionar este tipo de lesão é importante primeiro, identificar a sobrecarga que está causando o esmagamento para posteriormente estabelecer o processo de consolidação da estrutura. Para isso siga as orientações da ficha TL05

FICHA DL08

Se seu imóvel apresenta uma lesão com este aspecto:



- fissuras localizadas sem relação com a estrutura.
- expulsão de material na área próxima às peças de ferro interno.

- Fissura vertical ao longo do prumo da peça de madeira interna

Se o quadro de fissuras de sua alvenaria apresentar estas características, o problema é possivelmente provocado pela degradação de uma peça de madeira ou ferro localizada no interior da parede.

As possíveis causas para a ocorrência destas lesões são:

- 1 Apodrecimento de peças de madeira devido à umidade.
- 2 Perda de seção da madeira devido ao ataque de térmitas.
- 3 Oxidação de peças de ferro inseridas na parede, devido à falta de proteção deste material contra a cal e a umidade.
- 4 Expulsão de material por ação da oxidação nas peças de ferro, com conseqüente redução da seção resistente.

Para solucionar este tipo de lesão é importante primeiro, identificar a causa da lesão para posteriormente estabelecer o processo de consolidação da estrutura

FICHA DL09

Se seu imóvel apresenta uma lesão com este aspecto:



- as fissuras apresentam abertura na área próxima ao solo e vão diminuindo a medida que se direcionam ao topo.
- pisos levantados com fissuras aproximadamente lineares.

Se o quadro de fissuras de sua alvenaria apresentar estas características, o problema é possivelmente provocado pela presença de raízes no subsolo.

As possíveis causas para a ocorrência destas lesões são:

- 1 Presença de árvores de grande porte nas proximidades da edificação.
- 2 Desagregação das pedras de fundação provenientes da penetração das raízes

Para solucionar este tipo de lesão é importante primeiro, identificar a causa da lesão para posteriormente estabelecer o processo de consolidação da estrutura.

FICHAS FR APLICAÇÃO DE TÉCNICA – TL

FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

TL01

Técnica : Selamento de fissuras.

Princípio: Limpar com cuidado a área onde se encontra a fissura, fazendo escariamento (figs. 01 ou 04) e em seguida embrechar ou preencher o vazio com argamassa forte de cal e areia, pouco espessa, e as vezes, em vazios maiores, fazer o embrechamento com pedaços de pedra ou tijolo. A aplicação desta argamassa deve ser feita depois de convenientemente molhada a alvenaria, no caso de alvenarias de tijolo, ou após o apicoamento lave das pedras no caso de alvenarias de pedra (figs. 02, 03) .

Após proceder às recomendações acima procure a ficha TA02 (reintegração de reboco) e a ficha TP02 (reintegração de pintura).

Recomendação : Antes de proceder ao selamento é preciso ter a certeza de que o problema é apenas superficial e não compromete a estrutura do edifício, evitando assim esconder problemas mais sérios que, com certeza, reaparecerão de forma mais intensa.



Fig. 01

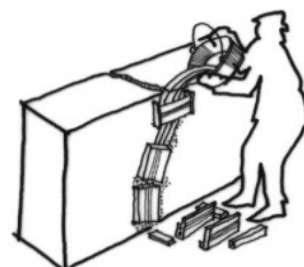


Fig. 02

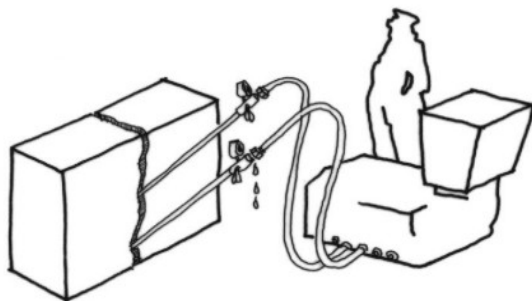


Fig. 03



Fig. 04

FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

TL02

Técnica: Recomendações para atuação em problemas de recalque.

Princípio: As causas responsáveis pelas lesões por recalque de fundação são várias, como descrito nas fichas DL 02 a 04 . A solução de cada caso exige um diagnóstico cuidadoso a ser realizado por especialista na área de estruturas, que identificará o principal agente e, de acordo com as condições do terreno e da fundação, estabelecerá recomendações técnicas próprias para cada caso. No entanto é importante a correta identificação da lesão aparente, para que ao procurar o técnico o usuário possa descrever os sintomas apresentados.

Recomendação: Em primeiro lugar deve-se colocar testemunhas com o objetivo de verificar se as lesões encontradas estão estacionadas, em ligeira progressão ou progredindo com acentuada rapidez.

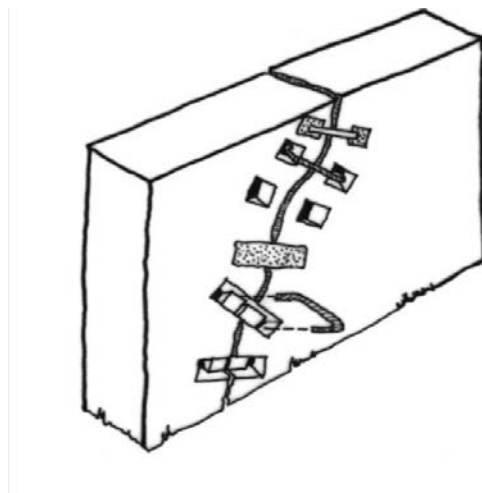
As testemunhas são pequenas costuras transversais às lesões, feitas com argamassa fraca, gesso, vidro ou papel fino, aplicadas de modo a fazer parte da parede e colocadas em pontos não muito espaçados ao longo da fissura.

Não esquecer de colocar junto à testemunha a data de sua instalação e manter registros acurados da progressão diária.

No caso de um rompimento rápido da testemunha, deve-se imediatamente aliviar as cargas que atuam sobre a parede, retirando móveis, papéis e moradores. **ATENÇÃO:** este processo deverá ser feito com cautela, evitando trepidações.

Em seguida procure um técnico do órgão de preservação de sua cidade e solicite orientação para realizar o escoramento de emergência no seu imóvel. Este técnico lhe indicará também como proceder para contatar empresas especializadas para realizar sondagens no terreno identificando assim as causas reais do recalque e aplicando as soluções corretas.

Só após a resolução do problema da fundação é que será possível selar as fissuras, de acordo com as recomendações estabelecidas na TL01



Técnica: Recomendações para atuação em problemas de rotação de parede.

Princípio: As causas responsáveis pelas lesões por rotação estão descritas na ficha DL 05. A solução de cada caso exige um diagnóstico cuidadoso a ser realizado por especialista na área de estruturas, que identificará o principal agente e, de acordo com as condições do terreno e da fundação, estabelecerá recomendações técnicas próprias para cada caso. No entanto, é importante a correta identificação da lesão aparente, para que ao procurar o técnico o usuário possa descrever os sintomas apresentados.

Recomendação: Em primeiro lugar deve-se colocar testemunhas com o objetivo de verificar se as lesões encontradas estão estacionadas, em ligeira progressão ou progredindo com acentuada rapidez.

As testemunhas são pequenas costuras transversais às lesões, feitas com argamassa fraca, gesso, vidro ou papel fino, aplicadas de modo a fazer parte da parede e colocadas em pontos não muito espaçados ao longo da fissura.

Não esquecer de colocar junto à testemunha a data de sua instalação e manter registros acurados da progressão diária.

No caso de um rompimento rápido da testemunha, deve-se imediatamente aliviar as cargas que atuam sobre a parede, retirando móveis, papéis e moradores. **ATENÇÃO:** este processo deverá ser feito com cautela, evitando trepidações.

Em seguida procure um técnico do órgão de preservação de sua cidade e solicite orientação para realizar o escoramento de emergência no seu imóvel. Este técnico lhe indicará também como proceder para contatar empresas especializadas para realizar sondagens no terreno identificando assim as causas reais da rotação e aplicando as soluções corretas.

Só após a resolução do problema da fundação é que será possível selar as fissuras, de acordo com as recomendações estabelecidas na TL01

FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

TL04

Técnica: Recomendações para atuação em problemas de deslizamento.

Princípio: As causas responsáveis pelas lesões por deslizamento estão descritas na ficha DL 06. A solução de cada caso exige um diagnóstico cuidadoso a ser realizado por especialista na área de geologia, que identificará o principal agente e, de acordo com as condições do terreno e da fundação, estabelecerá recomendações técnicas próprias para cada caso. No entanto é importante a correta identificação da lesão aparente, para que ao procurar o técnico o usuário possa descrever os sintomas apresentados.

Recomendação: Em primeiro lugar deve-se colocar testemunhas com o objetivo de verificar se as lesões encontradas estão estacionadas, em ligeira progressão ou progredindo com acentuada rapidez.

As testemunhas são pequenas costuras transversais às lesões, feitas com argamassa fraca, gesso, vidro ou papel fino, aplicadas de modo a fazer parte da parede e colocadas em pontos não muito espaçados ao longo da fissura.

Não esquecer de colocar junto à testemunha a data de sua instalação e manter registros acurados da progressão diária.

No caso de um rompimento rápido da testemunha, deve-se imediatamente aliviar as cargas que atuam sobre a parede, retirando móveis, papéis e moradores. **ATENÇÃO:** este processo deverá ser feito com cautela, evitando trepidações.

Em seguida procure um técnico do órgão de preservação de sua cidade e solicite orientação para realizar o escoramento de emergência no seu imóvel. Este técnico lhe indicará também como proceder para contatar empresas especializadas para realizar sondagens no terreno identificando assim as causas reais do deslizamento e aplicando as soluções corretas.

Após solucionado o problema realize a recomposição vegetal do terreno, para minimizar o efeito das infiltrações de águas pluviais.

Só após a resolução do problema da fundação é que será possível selar as fissuras, de acordo com as recomendações estabelecidas na TL01

Técnica: Recomendações para atuação em problemas de esmagamento

Princípio: As causas responsáveis pelas lesões por esmagamento estão descritas na ficha DL 07. A solução de cada caso exige um diagnóstico cuidadoso a ser realizado por especialista na área de estruturas, que identificará o principal agente e, de acordo com as condições do terreno e da fundação, estabelecerá recomendações técnicas próprias para cada caso. No entanto é importante a correta identificação da lesão aparente, para que ao procurar o técnico o usuário possa descrever os sintomas apresentados.

Recomendação: Quando verificar que algum elemento vertical da estrutura se apresenta inchado no seu trecho médio, mostrando fissuras verticais e expulsando material, proceda imediatamente a um alívio da carga sobre a construção, escore a estrutura e procure auxílio imediato, pois esse tipo de problema pode levar ao colapso da estrutura e ao arruinamento total da construção em curto espaço de tempo.

6.2 – PROBLEMAS NOS MATERIAIS

6.2.1 - PEDRA

O estudo do processo de deterioração da pedra é indispensável para a escolha do tratamento correto. O primeiro passo para a conservação é, portanto, identificar as causas do problema e eliminá-las ou reduzi-las, antes de proceder a qualquer tratamento.

Com frequência aparecem sobre elementos de pedra expostos às intempéries, depósitos escuros (crostas negras), resultantes da ação de poluentes, da alteração da pedra ou do ataque por microflora.

A limpeza, além da finalidade estética destina-se a eliminar todos os elementos prejudiciais depositados sobre a superfície. Pode acontecer porém, que a pedra esteja em deterioração e a limpeza possa ser prejudicial. Nestes casos recorre-se então à consolidação prévia.

A melhor proteção é o controle das propriedades agressivas do ambiente. A completa revisão dos sistemas de esgotamento de água, controle da umidade ascendente e eliminação de condensações são os pontos principais da proteção ambiental da pedra.

FICHA DPE01

DANO	IDENTIFICAÇÃO	ORIGENS
Eflorescência	Pedra desagregada e com superfície pulverulenta. Perda de definição dos elementos artísticos	Evaporação de água depositando sais que cristalizam na superfície, desagregando a pedra
Criptoflorescência	Pedra destacando-se em camadas	Evaporação acelerada da água, fazendo com que os sais cristalizem abaixo da superfície, exercendo pressões que a fazem destacar
Alveolização	Pedra desagregando-se segundo o padrão de placas arredondadas	Congelamento de água nos poros do material
Crosta Negra	Crosta externa, dura e impermeável que tende a empolar, esfoliar ou pulverizar o material	Reação química dos poluentes depositados sobre a superfície da pedra. Geralmente provenientes de veículos, atividades industriais e dejetos de aves.
Erosão Eólica	Superfície aplanada com perda de elementos decorativos	Desgaste mecânico provocado pela ação do vento e acelerado pelo carreamento de partículas abrasivas.
Manchas Escuras	Recobrimento superficial da pedra, permitindo acúmulo de umidade e impedindo a evaporação.	Crescimento de fungos e mofos nas superfícies da pedra, geralmente devido à abundância de umidade e condições ambientais adequadas
Fissuras ou Fraturas	Aparecimento de fissuras ou perdas de material	Crescimento de vegetais superiores, cujas raízes causam tensões desagregando a pedra, especialmente em alvenarias.

Técnica: Limpeza por vaporização de água

Princípio: A limpeza por vaporização de água é um método bastante efetivo para a dissolução das crostas de sujeira que aderem à pedra. É um processo não abrasivo e que não a umidifica excessivamente.

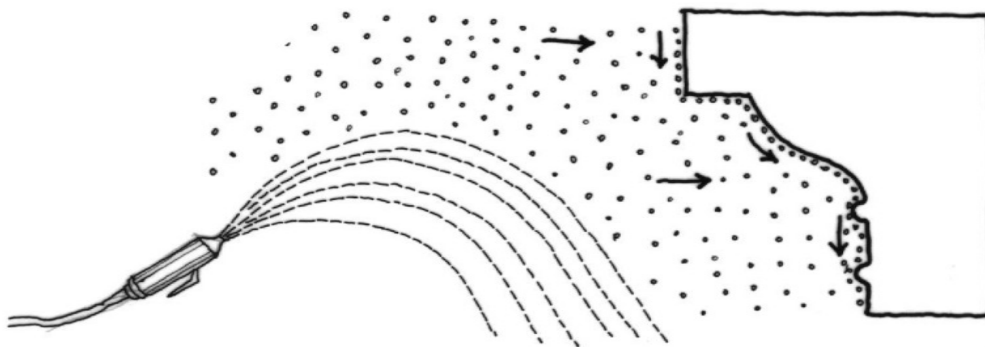
A água deve sair do pulverizador como uma névoa fina e o jato não deve ser apontado diretamente para a superfície, para evitar desgastes localizados.

A limpeza deve ser feita de cima para baixo, para que a água ao correr pela superfície vá dissolvendo a sujeira dos níveis inferiores.

O tempo de duração da pulverização depende da qualidade da pedra e da quantidade de sujeira. É preferível fazer a limpeza em períodos curtos repetidos várias vezes, para se obter um melhor controle.

Na retirada da sujeira amolecida, pode-se usar escovas ou brochas macias para não danificar a pedra.

Recomendações: NUNCA DEVERÃO SER USADAS FERRAMENTAS METÁLICAS

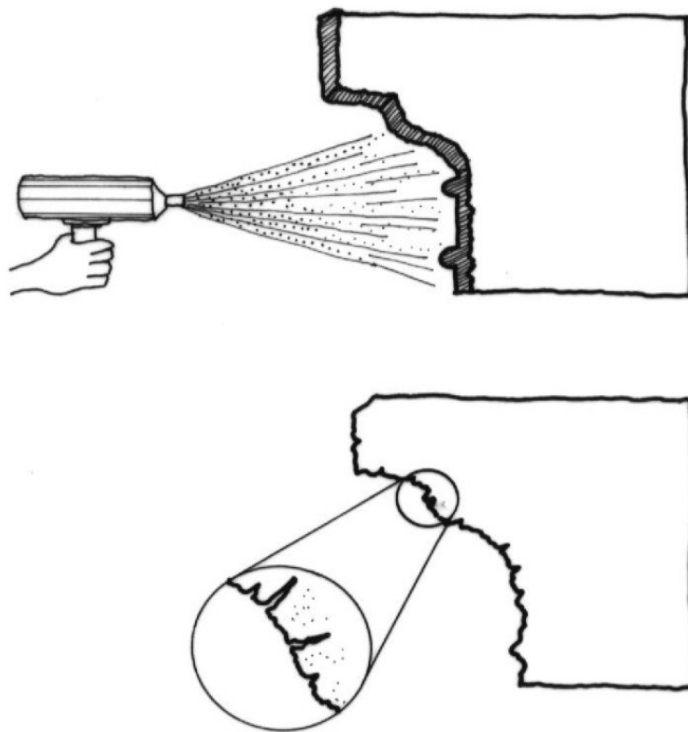


Técnica: Limpeza por micro-jateamento

Princípio: O micro jateamento com partículas abrasivas é o mais adequado para a limpeza de crostas duras sem danificar elementos decorativos.

Consiste na projeção de micro partículas, por meio de um aparelho especial que lança um jato muito fino sobre a superfície a limpar.

Recomendação: Este método deve ser aplicado por um especialista que faça os testes necessários a fim de determinar o tempo de jateamento, a pressão e a dimensão das partículas adequadas a cada caso



Técnica: Limpeza por aplicação de pastas dissolventes

Princípio: As pastas são compostas por uma solução básica fraca (Ph entre 7 e 9) e um produto destinado a torná-las gelatinosas, de modo a facilitar a sua aplicação em uma superfície vertical.

A receita mais conhecida é a da pasta AB57:

Bicarbonato de amônia	30 g
Bicarbonato de sódio	50 g
Sal EDTA	25 g
Desogen a 10%	10 cm ³
Carboximetilcelulose	60 g
Água	1000 cm ³

O Ph desta pasta deverá ser cerca de 7,5.

A aplicação faz-se em camada espessa e o tempo de atuação deve ser experimentado em cada caso. Terminado o tempo de aplicação, retira-se a pasta, lava-se a superfície com água destilada e deionizada, até que o PH da água, antes e após o seu uso na lavagem, seja o mesmo que deverá ser determinado antes de iniciado o processo.

Técnica: Limpeza com pastas de argila

Princípio: A pasta é feita com argila (sepiolita ou atapulgita) e água destilada e deionizada, dosadas até que se obtenha a consistência de uma lama densa que se aplica numa camada espessa de 2 a 3 cm sobre a superfície da pedra, usando uma espátula de madeira ou plástico para espalhar.

Deixa-se secar, naturalmente até que a pasta fissure e possa ser facilmente retirada com a ajuda de escova ou espátula não metálica. A poeira que fica aderente é fácil de ser eliminada com uma esponja, escova de cerdas macias ou pincel molhado em água destilada e deionizada.

A aplicação deve ser repetida até que a superfície apresente o grau de limpeza desejado.

O tratamento com estas pastas pode provocar o desenvolvimento de bactérias e algas sobre a superfície e por isso é necessário, após a limpeza, proceder à sua desinfecção por meio de lavagem com uma solução de amônia.

Técnica: Limpeza de *Graffiti* provocado por vandalismo

Princípio: As tintas usadas nos *graffitis* são dos tipos mais variados, o que dificulta estabelecer um método único de limpeza.

Em caso de pedras porosas, como é o caso de muitos calcários, riscadas com tintas aerosol e canetas de ponta de feltro, recomenda-se o *White Sprit Xileno*, diluentes celulósicos, cloretos de metileno ou solventes comerciais e se necessário forte escovagem.

Aplica-se uma camada do produto e deixa-se agir sobre a superfície durante algum tempo. Raspa-se em seguida e lava-se com água destilada e deionizada e escova. Se necessário faz-se uma nova aplicação

Técnica: Consolidação

Princípio: A consolidação tem como objetivo restituir ao material a coesão interna, evitando que este se desagregue.

Consiste basicamente, na impregnação da pedra com produtos químicos que melhorem a sua coesão e a protejam dos ataques do meio ambiente.

Os consolidantes podem ser inorgânicos ou orgânicos.

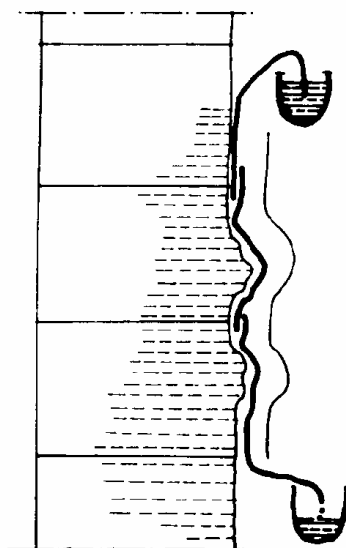
Os consolidantes inorgânicos contêm em solução substâncias que se precipitam no interior dos poros da pedra, formando compostos insolúveis que estabelecem ligações entre os grãos do material aumentando a coesão.

Os consolidantes orgânicos são polímeros introduzidos na pedra sob a forma líquida, que polimerizam no interior dos poros criando ligações que reestabelecem a coesão do material.

A consolidação é, geralmente, feita por impregnação, para que o produto consolidante penetre no material até uma profundidade adequada. Em casos de peças pequenas a impregnação pode ser feita a vácuo.

Em edificações, várias técnicas têm sido usadas, desde aplicação a pincel até a pulverização. A mais comum, no entanto, é aplicada revestindo o trecho de pedra a limpar, com folhas de papel absorvente, seguras por colagem leve. O papel é mantido constantemente embebido no produto consolidante, mergulhando-se a sua parte superior num recipiente com o produto e utilizando um outro recipiente para recolher o excesso.

A evaporação é evitada recobrindo-se a superfície em tratamento com folhas de plástico.



Técnica: Preenchimento de Fissuras

Princípio: Quando a superfície da pedra apresenta fissuras ou rachaduras, há necessidade de preenche-las e colar os fragmentos, para que se recupere a integridade do material. Os materiais utilizados para o preenchimento são as pastas e as colas.

As pastas são compostas por um ligante, geralmente, uma resina termo endurecedora a que se acrescenta um pó de enchimento que dê estrutura. (o pó da própria pedra, pó de vidro, etc.)

Antes de se proceder ao preenchimento de uma fissura é importante limpar a pedra, retirando a poeira e os pedaços soltos. Todas as fissuras devem então ser preenchidas. É preciso que a superfície da pedra fique lisa e não ofereça pontos fracos que favoreçam a degradação.

Para preencher falhas maiores são empregadas massas compostas por um enchimento inerte, geralmente pó da própria pedra, e um ligante que pode ser orgânico (resina) ou inorgânico (cal pura ou Etil Silicato).



Técnica: Proteção por películas superficiais.

Princípio: A água é o principal agente de degradação da pedra, o que leva à necessidade de aplicação de substâncias hidro-repelentes sobre as superfícies.

Usam-se com bastante frequência as parafinas, a cera micro-cristalina, os produtos acrílicos e os silicones, por vezes misturados a fungicidas e bactericidas como proteção contra o ataque biológico.

Esses produtos aplicam-se como uma pintura de tinta, com auxílio de pincel ou pistola e tal como ela, formam uma película fina de proteção contra umidade e contra os poluentes atmosféricos.

É essencial que a superfície sobre a qual são aplicados encontre-se perfeitamente limpa e, tanto quanto possível, isenta de fraturas, fissuras, material solto, etc.

Este tipo de proteção dá melhor resultado quando aplicada sobre pedras pouco porosas. Em pedras de grande porosidade, a água pode ter acesso a alvenaria por outras formas e criar esforços internos que agirão na zona entre a película e a pedra.

Deve ser compreendido que a película superficial funciona como uma camada sacrificial, que tem uma vida limitada e que deve ser refeita periodicamente.

6.2.2 – TERRA

O uso do solo como material de construção remonta às primeiras manifestações construtivas do homem.

De acordo com os materiais disponíveis e as escolhas formais de cada cultura, a terra foi utilizada com diversas técnicas construtivas, isoladamente ou em conjunto com madeiras, fibras, adesivos, etc., criando três tipos básicos de alvenaria: a taipa de pilão, a taipa de sapapo e o adobe.

Embora a terra crua seja considerado um material frágil, as construções em terra podem durar vários séculos, se for feita uma manutenção periódica, mantendo-se afastado o seu maior inimigo, a umidade.

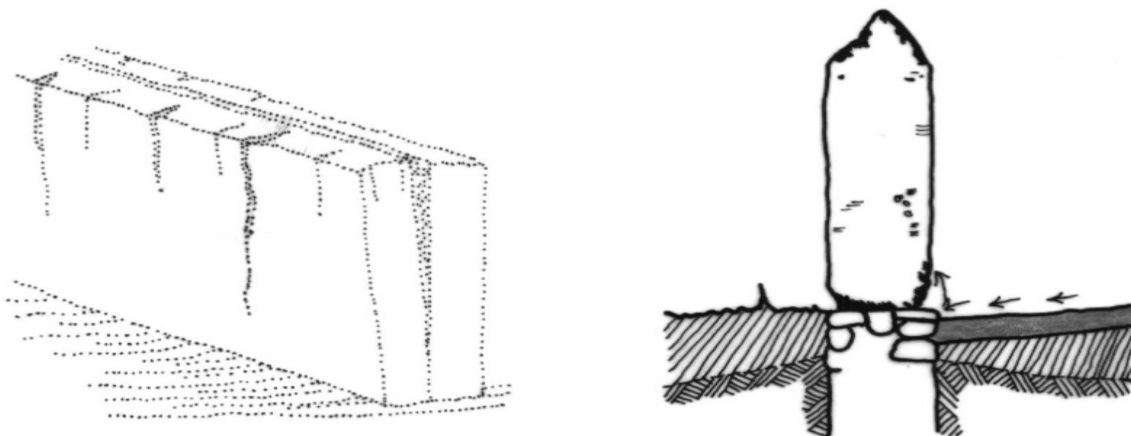
A umidade é responsável pela maioria dos problemas, através da deterioração provocada pelas chuvas, pela capilaridade e pela condensação. Também os ventos são sérios coadjuvantes na degradação das alvenarias de terra aumentando a ação das chuvas e carregando partículas que promovem a erosão das superfícies.

A presença de vegetais e animais é também uma fonte potencial de ataques, mas a causa mais grave de deterioração é, sem dúvida, a ação humana, tanto pelo descaso e falta de manutenção adequada como pela intervenção extemporânea e incorreta.

FICHAS DE DIAGNÓSTICO – DT

FICHA DT01

Se a sua parede de taipa ou adobe apresenta este tipo de degradação:



- perda de material junto a base da parede
- fissuramento vertical da superfície
- destacamento de parte do maciço

Se seu problema apresenta estas características é, provavelmente, causado pela falta de proteção do edifício contra a ação das chuvas, que correm sobre as superfícies das paredes e muros dissolvendo e carreando material e criando fissuras verticais.

A água empoçada e os respingos de chuva provocam degradação junto ao nível do solo.

Para solucionar este problema verifique os procedimentos listados na ficha TT01.

FICHA DT02

Se a alvenaria de taipa ou adobe de sua casa apresenta este problema:



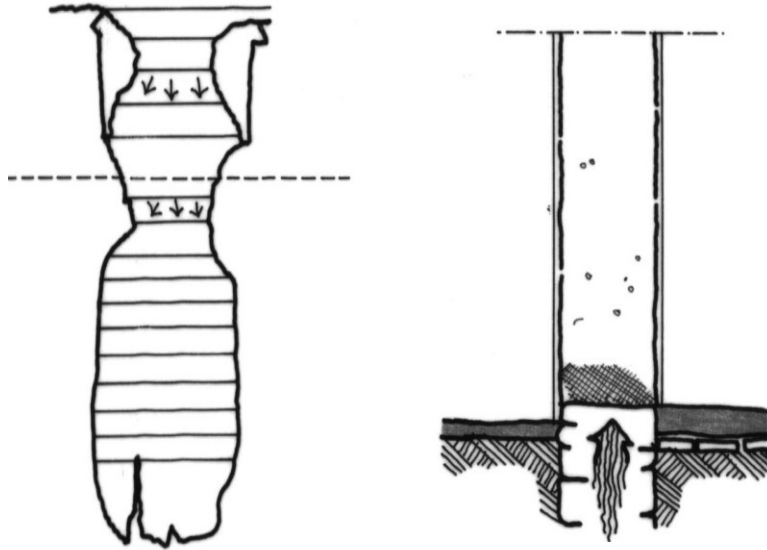
- presença de raízes incrustadas na alvenaria.
- presença de vegetais crescendo dentro da taipa e aflorando.
- presença de árvores na proximidade da edificação.

Este tipo de problema é causado pelo crescimento de plantas dentro ou sobre a estrutura da alvenaria, alimentando-se do material do substrato.

Para orientação sob a forma de proceder veja a ficha TT02.

FICHA DT03

Se a alvenaria de taipa ou adobe de sua casa apresenta o seguinte caso:



- perda do material da alvenaria logo acima do embasamento interno ou externo.
- manchas e desagregação em camadas superiores da parede interno ou externamente.

Se seu problema apresenta estas características é, provavelmente, devido ao efeito das águas que vêm do subsolo e sobem na alvenaria por capilaridade, evaporando logo acima da camada impermeável do embasamento.

A degradação provocada pela água ascendente é piorada por uma intervenção incorreta como por exemplo embasamento com revestimento impermeável.

Veja a ficha TT03 para orientação de como proceder.

FICHAS DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA – TT

Técnica: Afastamento das águas de chuva da construção.

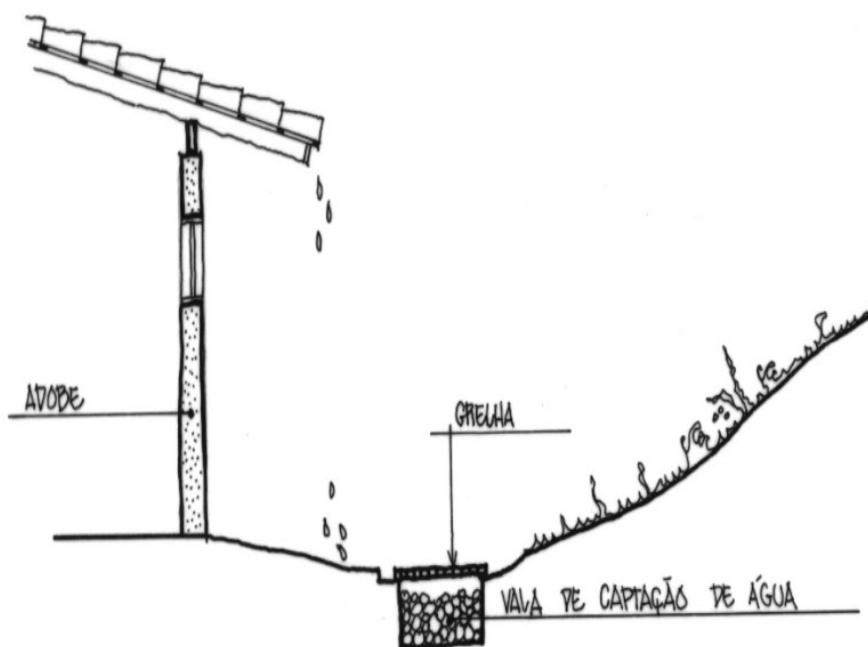
Princípio: Para manter em bom estado uma construção de terra é necessário afastar a água através de proteções simples.

Um dos primeiros elementos de proteção é o beiral, cuja função é dirigir as águas para longe do edifício. Mantenha, portanto, os beirais em bom estado e não reduza as suas dimensões.

O segundo elemento de proteção é a drenagem. Sempre que o terreno nas vizinhanças da construção apresentar aclive, será prudente criar uma vala de drenagem que conduza as águas para longe da construção.

Também as águas que caem dos telhados devem ser canalizadas, evitando-se que respinguem ou empocem, atingindo as base das paredes e provocando a sua degradação. A colocação de piso com inclinação correta e a instalação de drenagens possibilitarão que o edifício se mantenha em bom estado.

Finalmente, nos muros divisórios, além dos cuidados já referidos, deve ser aplicada uma proteção superior em forma de cobertura com caimento adequado.



FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

TT02

Técnica: Retirada de vegetação

Princípio: A presença de vegetação no edifício ou nas suas proximidades é potencialmente perigosa. As alvenarias de terra proporcionam o substrato perfeito para o desenvolvimento de todo o tipo de elementos vegetais, que podem começar a crescer dentro do material e estender-se até às fundações e às paredes do edifício, tornando a degradação praticamente irreversível.

As vezes, a melhor solução é exterminar a vegetação aplicando herbicidas e deixar as raízes incrustadas na alvenaria, uma vez que tentar retirá-las pode levar a total desintegração da parede.

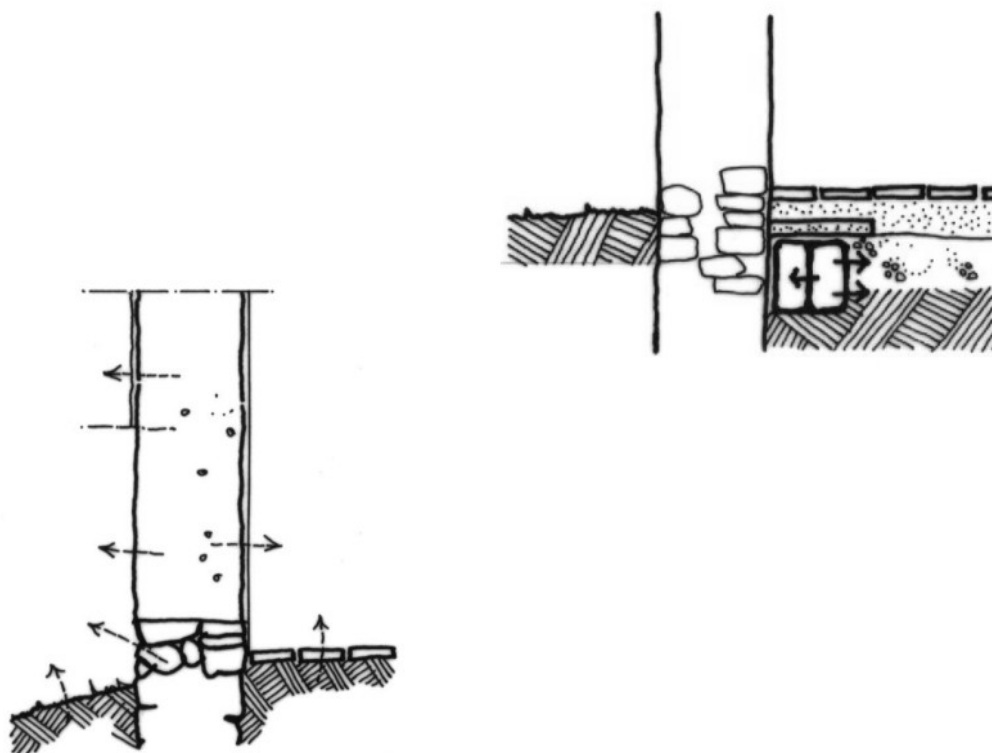
Recomendação: Procure ajuda de um técnico que o oriente quanto ao produto a usar e aos cuidados na sua aplicação.

Técnica: Correção de umidade ascendente

Princípio: É comum que as construções em alvenarias de terra apresentem degradação do material logo acima dos embasamentos impermeáveis.

Essas foram intervenções feitas incorretamente, com a finalidade de controlar a ascensão capilar. A primeira providência é a retirada de qualquer revestimento impermeável que impeça a evaporação da umidade. Em seguida, orientando-se pelas fichas DU, verificar a fonte de umidade, e proceder ao seu controle de acordo com os procedimentos citados nas fichas TU.

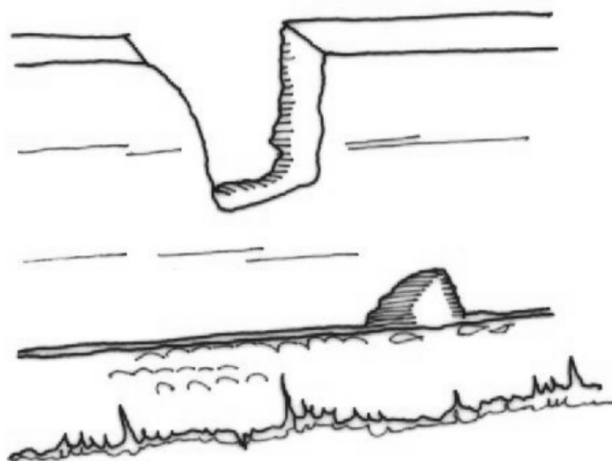
No caso de barreira física em parede de adobe, esta pode ser feita substituindo-se uma fileira por adobes especialmente fabricados com asfalto e unidos aos existentes com argamassa similar a do próprio adobe.



Técnica: Recuperação de trechos de alvenaria.

Princípio: As reparações de fissuras podem ser facilmente feitas com a substituição do trecho degradado por material novo, semelhante ao original, (taipa ou adobe) com as mesmas características do antigo. No entanto, quando tenham ocorrido deteriorações no âmagô do muro ou em cunhais, as intervenções se tornam mais difíceis e devem ter orientação especializada.

O muro danificado no seu topo ou na junção com o solo será recuperado após a cuidadosa eliminação de todos os trechos de material úmido ou deteriorado. Em seguida o vazio será preenchido com a mesma técnica construtiva e material. Recoloca-se a fôrma e aplica-se terra apiloada estabilizada com cal, no caso da taipa de pilão, ou inserem-se blocos travando a estrutura da alvenaria, no caso de adobes.



Técnica: Substituição ou recomposição de reboco

Princípio: Primeiro retira-se todo o material em mau estado ou solto. Em seguida, limpam-se com brocha ou escova todas as superfícies expostas e as zonas que vão estar em contato com o reboco novo.

Depois inicia-se um novo emboço, colocando uma capa de material muito leve, que se pode aplicar com brocha como se fosse pintura, preenchendo bem os interstícios e criando uma superfície de aderência. Uma vez aplicada esta primeira camada vão-se agregando com a colher as capas de reboco guardando-se a semelhança com o original.

Também o acabamento final com gesso, cal etc, terá característica semelhantes ao existente

6.2.3 - MADEIRA

A madeira é um dos materiais mais antigo de utilização nas construções. Encontramos referências sobre o seu emprego nas edificações desde a pré-história, quando este material começou a ser utilizado nas cabanas. No início, da forma em que se encontrava na natureza, só posteriormente urge uma maior preocupação com o acabamento, passando esta a ser aparelhada.

Nem todas as espécies vegetais são próprias para a construção. Devido à suas características mecânicas (resistência à tração, flexão, compressão e cisalhamento), à boa trabalhabilidade e ao fato de ser bom isolante térmico, a madeira é amplamente utilizada na construção civil, em fundações, pilares, estruturas de telhado, revestimentos, esquadrias e como material de acabamento.

Apesar de todas as qualidades da madeira não podemos esquecer que esta é facilmente combustível, que colocada em contato com a água pode apodrecer e que está sujeita ao ataque de insetos, fungos e outros animais.

FICHAS DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA – TM

Técnica: Recomendações gerais na utilização de novas peças de madeira

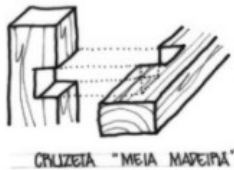
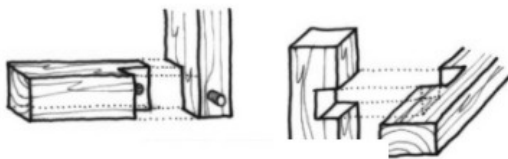
Princípio:

- 1 – solicitar a orientação de um profissional qualificado;
- 2 – a substituição total de uma peça de madeira só deve ocorrer em caso extremo;
- 3 – a reintegração é a intervenção feita no sentido de complementar um pedaço de uma peça danificada ou destruída.
- 4 – adquirir madeiras sem alburno.
- 5 – sem sinais de fungos e ou insetos
- 6 – sem nós
- 7 – peças alinhadas e cortadas no sentido das fibras
- 8 – peças secas ao ar não em estufas
- 9 – utilizar madeiras com as mesmas características mecânicas das encontradas na edificação
- 10 – para pisos, forros e esquadrias, utilizar madeiras tratadas, cuja umidade residual seja semelhante a umidade das madeiras já existentes no edifício
- 11 – fazer as emendas sempre com tarugos e colas. Só em último caso se devem utilizar parafusos de latão. NUNCA utilizar pregos ou parafusos de ferro que sofrem oxidação e irão causar danos ao material;
- 12 – nos casos onde for necessário utilizar chapas ou perfis de ferro galvanizado estes deverão ser muito bem tratados para evitar oxidação
- 13 – As peças novas deverão passar pelo processo de imunização por imersão antes de serem colocadas no edifício.

Técnica: Exemplos de Sambladuras ou Emendas

Princípio: A boa técnica de emenda é aquela que não utiliza pregos para prender uma madeira em outra ou emenda-la.

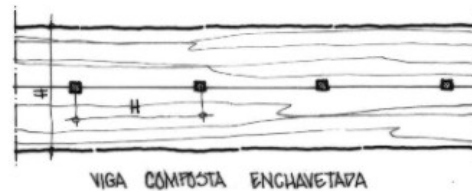
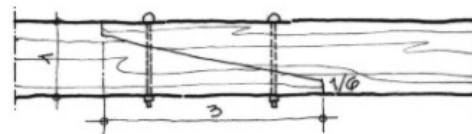
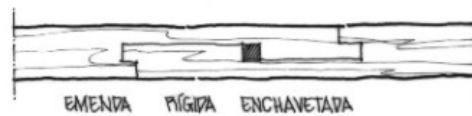
Existem diversos tipos de sambladuras. Abaixo uma demonstração de exemplos que podem ser facilmente executados por carpinteiros.



Cruzeta "MEIA MADEIRA"



"MÃO DE ANJO"



Técnica: Emendas de vigas, barrotes e pilares

Princípio: Nas bases de pilares ou nas cabeceiras das vigas e barrotes, devido à umidade, as madeiras costumam apodrecer e sofrer a ação de fungos e insetos.

Nestes casos como são peças que suportam cargas devem ser bem emendadas. Quando as peças são de grande responsabilidade estrutural devem ser previamente calculadas por especialistas, para obter-se a dimensão correta das bitolas das chapas, perfis e parafusos.

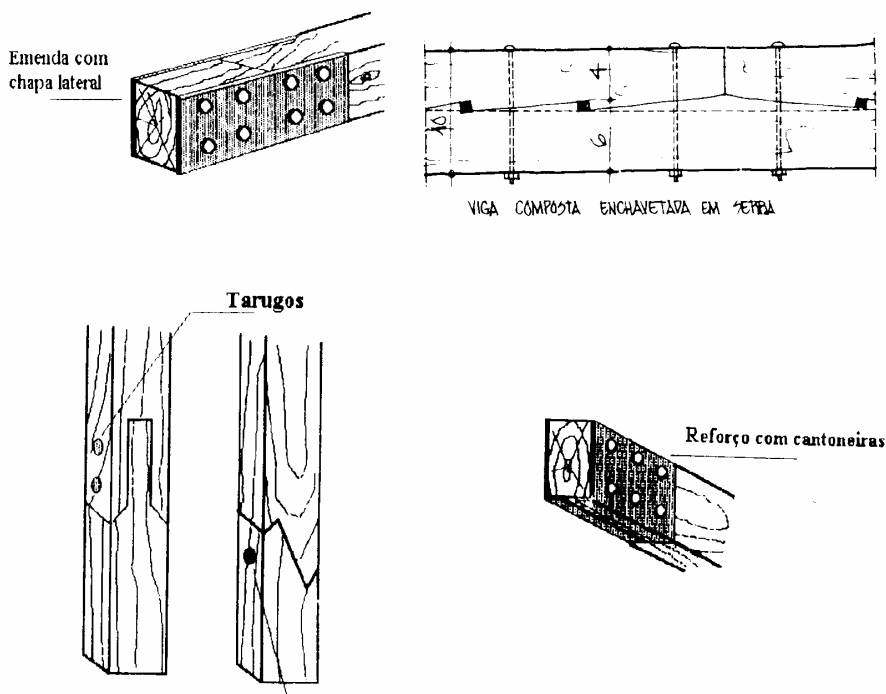
Para estes casos podemos utilizar um dos procedimentos abaixo:

- A) Reforço de uma extremidade da viga com duas cantoneiras em L e parafusos (figs. 01 e 02).
- B) Reforço de uma extremidade da viga ou pilar com duas chapas laterais e parafusos (fig. 03).
- C) Reforço com chapas internas, colocadas com resina (fig. 04).

Recomendações: Procure auxílio de técnico especializado ou de um oficial de carpintaria qualificado.

Utilize madeira igual à antiga, bem seca e imunizada.

Quando utilizar chapas metálicas, tenha o cuidado de realizar tratamentos anticorrosivos para evitar oxidações.



Técnica: Preenchimento de pequenos buracos

Princípio: Serve para complementar pequenos defeitos na madeira devido à presença de nódulos, rachaduras ou buracos.

É feito com cola e pó de serra fino, no mesmo tom da madeira original. Este pó não deve ser de madeira mais dura que a original. Deve-se ter o cuidado de deixar o preenchimento um pouco mais alto.

Para fazer o acabamento da peça, deve-se utilizar uma lixa mais grossa e depois uma lixa fina.

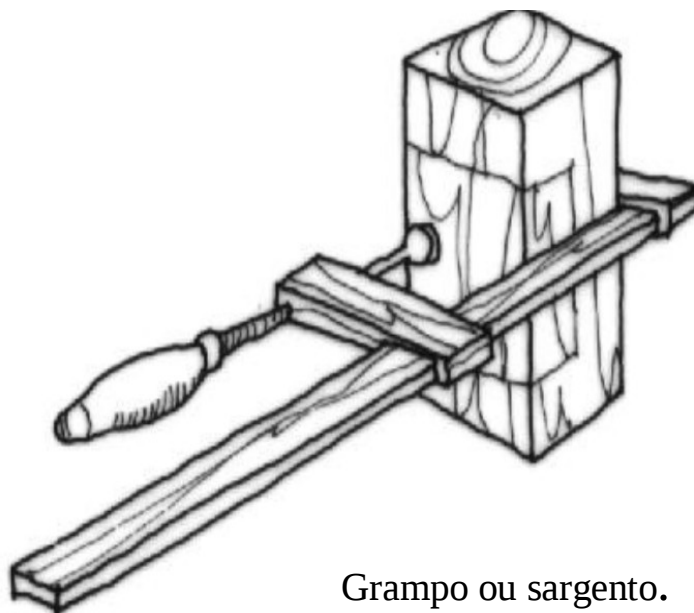
Técnica: Preenchimento em grandes falhas

Princípio: Para estes casos é necessário fazer-se uma emenda.

Deve-se remover cuidadosamente com um formão a parte danificada, tornando a falha regular.

Em seguida imuniza-se a parte interna, de acordo a com as orientações dadas nas fichas de imunização, para depois aplicar o novo pedaço de madeira. Muito cuidado com a escolha da madeira, que deve seguir as recomendações da TM01.

A fixação se faz com cola branca ou cola epoxídica. Enquanto a cola não seca deixe a emenda presa com grampo ou sargento para garantir a fixação correta. Muito cuidado no entalhe da madeira e no acabamento da peça.



Grampo ou sargento.

6.2.4 - ARGAMASSA

Juntas deterioradas, fissuras e falta de adesão, resultam de movimentos no edifício, de penetração de água ou de degradação dos suportes. Há, no entanto, duas formas pelas quais os processos de deterioração das argamassas são agravados; uma é a negligência a outra é o tipo errado de intervenção.

Assim, é vital que seja dada a devida atenção a cada problema e que não sejam tiradas conclusões com base em julgamentos superficiais. É preciso tomar cuidado, para identificar e compreender as razões que provocaram o dano, para que se trate a causa em vez do sintoma.

Argamassas e rebocos de cimento são perigosos se aplicados em alvenarias antigas, porque podem transmitir sais solúveis ao material, devido à sua baixa porosidade, impedir a evaporação ou devido à sua densidade e condutividade térmica, favorecer a condensação.

No entanto, podem obter-se argamassas com comportamento hidráulico e boa resistência adicionando-se à cal hidratada, uma pequena quantidade de cimento, aproximadamente 1:4 em volume.

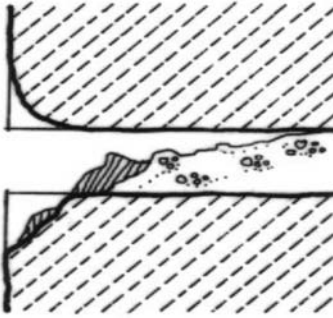
As argamassas com mistura de cimento e cal evitam alguns problemas das argamassas de cimento e o seu uso é mais fácil e mais confiável do que o das argamassas de cal pura.

Para manter mínima a formação de sais solúveis deve ser usado o cimento pouco alcalino. Uma outra forma de produzir argamassas mais adequadas aos materiais antigos, no que diz respeito à resistência mecânica, é misturar o cimento com carbonato de cálcio.

DIAGNÓSTICO DE ARGAMASSAS – DA

FICHA DA01

Se observando a sua alvenaria, as juntas de argamassa apresentam este aspecto:



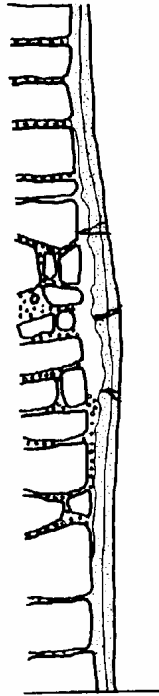
- argamassa em desagregação.
- material de base da alvenaria (tijolo ou pedra) com as faces danificadas
- argamassa desligada das peça do material de base

O problema, como a maior parte das falhas em argamassas antigas, resulta de desgaste e da penetração de água na junta, geralmente provocada por falta de manutenção e de proteção adequada.

Quando a superfície das juntas se danifica a um ponto que permite o acesso de água ao material das alvenarias, é necessária a limpeza da junta e a substituição da argamassa, de acordo com o processo descrito na ficha TA01.

FICHA DA02

Se observando a sua alvenaria a superfície da argamassa de reboco apresenta este aspecto:



- superfície fissurada
- superfície empolada, soando oca quando percutida

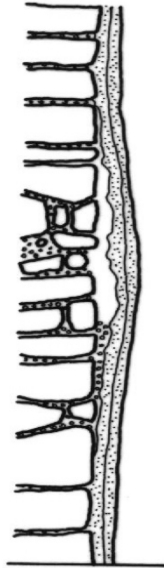
O problema pode ter diversas causas entre elas:

- perda de adesão do reboco com a alvenaria, devido à penetração de água
- camada de acabamento forte aplicada sobre uma camada de argamassa de base mais fraca.
- espessura excessiva das camadas de reboco.

Verifique as providencias para substituir o reboco, na ficha TA02

FICHA DA03

Se o reboco de sua alvenaria apresenta este aspecto:



- superfície quebradiça e pulverulenta
- superfície em degradação
- presença de eflorescências

O problema é a contaminação do reboco por sais, que podem estar na alvenaria, no próprio reboco, ou estar sendo transportados pela umidade proveniente do solo.

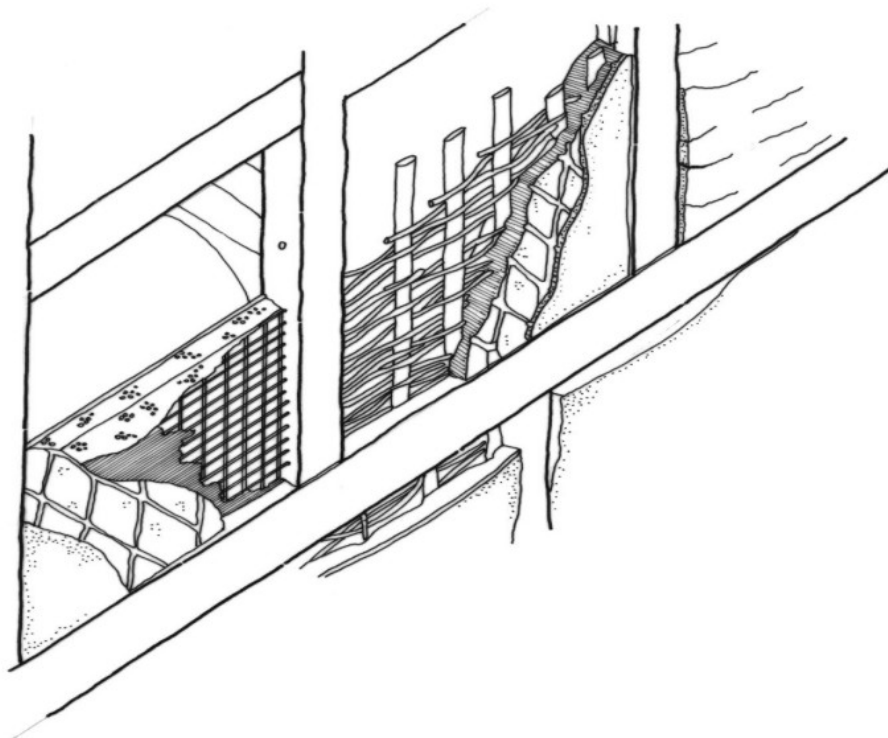
A primeira providência é identificar a fonte de umidade que está provocando o problema e eliminá-la. Para isso verifique as fichas DU e TU.

Em seguida a decisão de substituir todo o reboco ou parte dele deve ser tomada em função das condições do ataque e das condições da alvenaria.

A orientação técnica sobre como executar o serviço está contida na ficha TA03.

FICHA DA04

Se você tem em sua casa uma parede de estuque danificada, de acordo com a figura abaixo:



- camada de reboco empolada e fissurada

Este tipo de fissuração é típico da perda de adesão entre o reboco e a estrutura interna, geralmente por falhas nessa estrutura. As treliças de madeira e as peças de sustentação freqüentemente sofrem ataque de insetos ou fungos e longas fissuras que aparecem na superfície do reboco, acompanhando a extensão e a posição da peça atacada.

O procedimento a utilizar neste tipo de situação está escrito na ficha TA04.

FICHAS DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA – TA

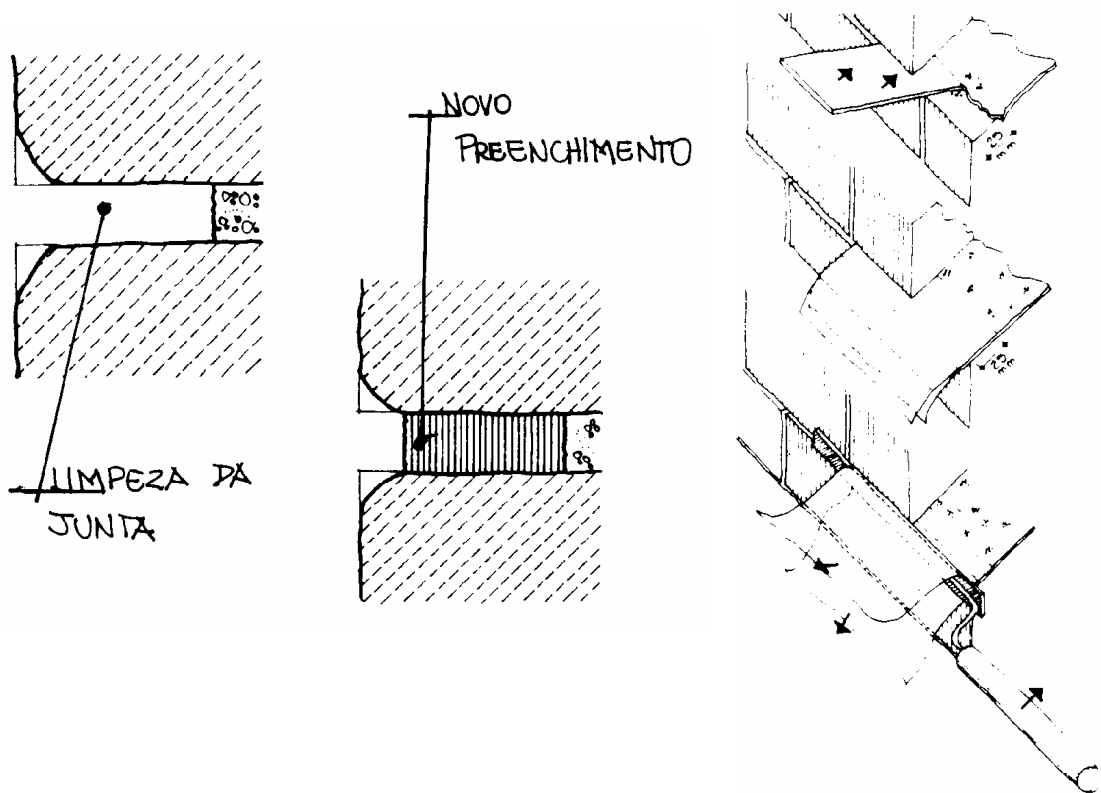
Técnica: Tomada de juntas.

Princípio: Quando as juntas de argamassa se encontram desagregadas, com a massa retraída e deixando exposta às intempéries a superfície do material de base da alvenaria, as juntas devem ser limpas e refeitas com argamassa nova.

Para isso a junta deve ser limpa e aberta até uma profundidade de pelo menos 2,5 cm, e nunca a uma profundidade menor do que a sua largura. A abertura da junta deverá deixar a argamassa remanescente com uma superfície em esquadro, para possibilitar o máximo contato com a nova argamassa que será aplicada.

As superfícies da junta deverão então ser limpas com o auxílio de uma escova de cerdas macias. Lava-se então com água limpa evitando a saturação e retirando todo o material solto, trabalhando-se do topo para a base da parede. Se as juntas têm algas ou líquens, a superfície deverá ser limpa inicialmente com um fungicida.

Após a limpeza, caso as juntas tenham secado, devem ser umedecidas antes de ser aplicada a nova argamassa, que é pressionada dentro da junta e compactada com a máxima pressão possível, para evitar vazios. A argamassa a usar deve ser o mais semelhante possível à antiga em composição e traço, geralmente em torno de 1:3 (cal e areia). A face da junta deve ser um pouco retraída, para evitar espalhar massa sobre a superfície da alvenaria.



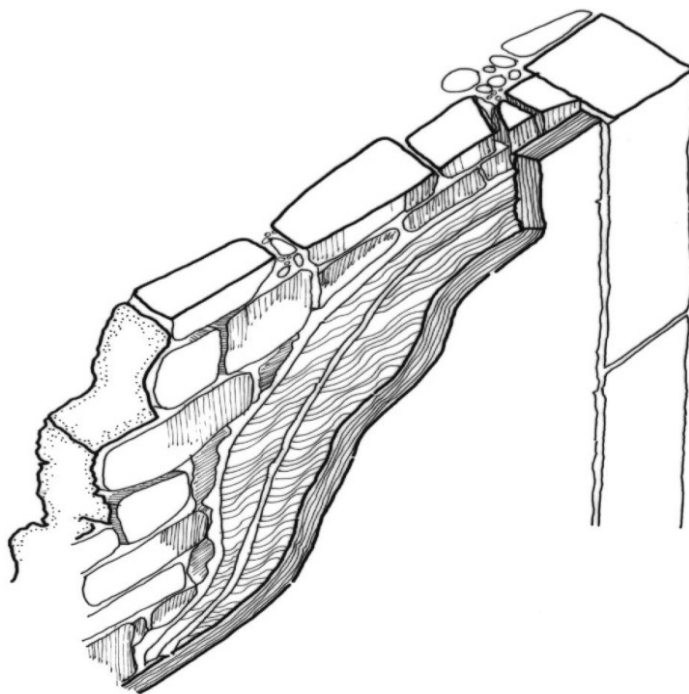
Técnica: Substituição de reboco

Princípio: Para substituir uma área de reboco, deve cortar-se o trecho danificado, com corte esquadrejado, até atingir-se a base da alvenaria.

Após o corte, todo o material solto ou com pouca aderência (assim como as eflorescências e qualquer tipo de crescimento biológico), devem ser removidos por meio de escovação vigorosa com escova de cerdas duras, aplicando-se em seguida fungicidas no caso de haver indícios de que tenha ocorrido ataque biológico.

Antes de que qualquer argamassa seja aplicada à superfície, as juntas devem ser cortadas a uma profundidade de pelo menos 1,6 cm, para se obter aderência suficiente. A superfície da alvenaria deve, então, ser umedecida para reduzir a sucção, em especial nos climas quentes e posteriormente aplicada a argamassa.

Aplica-se primeiro uma camada de emboço de traço, em argamassa de cal e areia grossa, no traço 1:2 ou 2,5 que deve ser texturizada com uma desempenadeira dentada, para que haja melhor aderência do reboco de acabamento. O reboco será uma argamassa de cal e areia fina de traço 1:3.



Técnica: Recuperação de estuque

Princípio: O procedimento para recuperar o estuque, partindo do pressuposto de que a estrutura de madeira se encontra intacta é o seguinte:

Primeiro procede-se à limpeza da poeira e do entulhos que se acumula entre as peças da estrutura, usando uma escova macia e um aspirador de pó. Em seguida, nas áreas deformadas, perfura-se o estuque a intervalos regulares e sustentam-se os painéis e apoios com laços de arame tecidos através do estuque e amarrados aos barrotes.

As áreas de estuque sem apoio são ligadas por uma ponte, formada entre os barrotes, de onde as ripas foram removidas. A base de estuque antigo é limpa e tratada com uma camada fina de cola à base de água ou PVA, para controlar a sucção e evitar a secagem rápida do novo reboco a ser aplicado. A aderência é dada em cada barrote por parafusos de latão ou aço, que se deixam salientes (30 a 50 mm). A área é então preenchida com uma camada fina de gesso de Paris, retardado pela mistura com uma solução de água e cola.

As áreas maiores sem estrutura de suporte recebem primeiro um tratamento na base de estuque antigo, como explicado. Em seguida aplica-se gesso de Paris, retardado, entre os barrotes e, sobre ele, uma tela de fios de cobre que é pressionada contra o gesso e cujas bordas são dobradas sobre os barrotes e fixadas. Sobre a tela aplica-se uma nova camada de gesso até atingir uma espessura de 16 a 19 mm e envolver completamente a tela.

O acabamento final da parede de estuque deverá ser feito com duas camadas finas, a primeira de traço 1:1:4 (gesso, cal em pasta e areia), misturados com água de cola e a segunda de traço 1:1 (gesso e cal) misturados também com água de cola.

Seca a segunda camada passa-se um pano úmido para fazer desaparecer quaisquer irregularidades e aplica-se depois uma aguada de gesso branco.

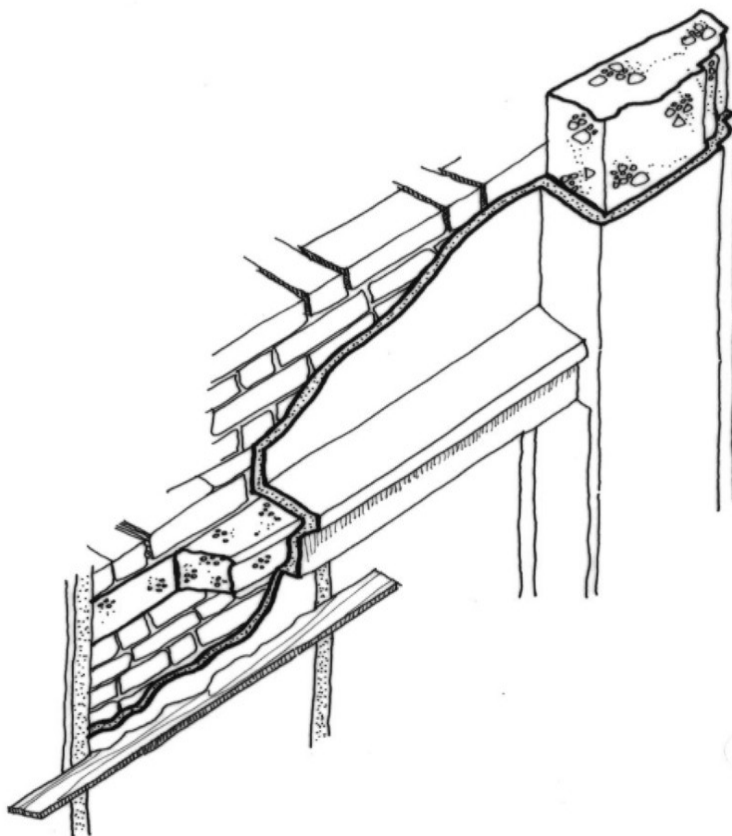
O estuque depois de pronto pode ser polido, molhando-se com uma esponja, polindo-se com pedra pomes e passando-se a seguir um pano de lã embebido em água de sabão. Um polimento final será feito utilizando pó de jaspe ou talco, colocado dentro de uma boneca de pano que se vai batendo sobre a superfície, esfregando-se depois com um pano bem seco.

Técnica: Recuperação de elementos decorativos

Princípio: Corte as áreas defeituosas até atingir a alvenaria. Com uma escova e arame limpe a face do tijolo e as juntas, que devem ter sido rebaixadas pelo menos 16 mm, para que se tenha uma boa aderência.

Sature a superfície da alvenaria com óleo de linhaça fervido, deixando que embeba as juntas e deixe secar.

Para recuperar os elementos faça uma pasta misturando 1 parte de óxido de chumbo, 11 partes de areia branca e 3 partes de giz pulverizado e misture com óleo de linhaça até obter uma consistência macia, mas firme e uniforme. Aplique a massa numa camada única de cerca de 6 a 8 mm, pressionando-a contra a alvenaria com uma desempoladeira de metal. As áreas menores podem ser recobertas com camadas aplicadas com colher. As áreas maiores devem ser regularizadas com uma régua sobre mestras niveladoras.



FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

TA05

Técnica: Argamassa e processo de substituição de revestimentos cerâmicos

Princípio: Os revestimentos cerâmicos (pisos e azulejos), devem ser aplicados sobre o emboço, após a sua cura. A superfície deve estar nivelada e limpa e ter instaladas as régua mestras, para o nivelamento das peças a aplicar.

Sobre o emboço limpo e umedecido será aplicada, em trechos, uma argamassa de cal e areia na proporção de 1:2 ou 1:2,5, texturizada com desempenadeira de aço, dentada. Sobre esta serão colocadas as peças cerâmicas, que foram deixadas de molho em água por 24 horas, batendo-se com o cabo da colher para ajustá-las na posição e retirando-se o excesso de massa que reflua pelas juntas.

O rejuntamento será feito com argamassa de cal e areia fina 1:3, passado um período de 7 dias.

No caso de se querer substituir apenas uma peça que quebrou e que se encontra firmemente presa, esta deve ser quebrada no centro, evitando danificar as peças vizinhas. Retiram-se então os pedaços liberando-se depois o espaço, de toda a argamassa velha que esteja aderida.

Molha-se o local abundantemente e aplica-se a argamassa, conforme a receita anterior, numa espessura de 1 a 1,5 cm. Coloca-se a peça nova, que esteve de molho por 24 horas e pressiona-se no local. Para nivelar usa-se uma tábua sobre a qual se bate com um martelo, cuidadosamente, até que a peça tenha mergulhado na argamassa e esteja nivelada com as vizinhas.

Limpa-se o excesso de argamassa com uma esponja e deixa-se secar. Alguns dias depois faz-se o rejuntamento.

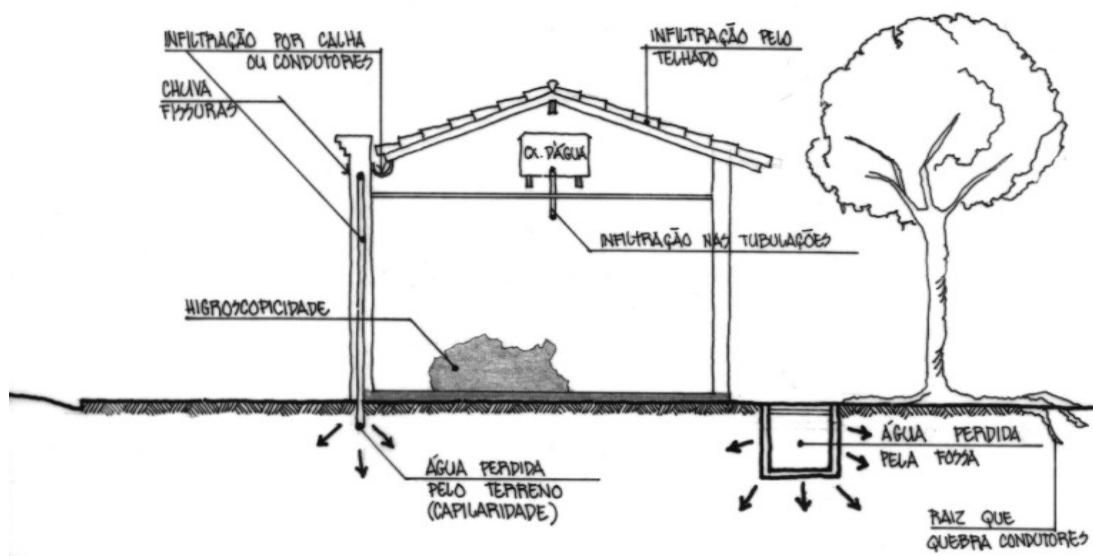
6.3. – PROBLEMAS DE ÁGUA E UMIDADE

A água e a umidade nos materiais são graves problemas que afetam as construções. Elas não só são problemas por si mesmas, criando ambientes úmidos, frios e insalubres, como servem de veículos para outros ataques ao edifício. Assim, a presença de água e a consequente umidade:

- dissolve os materiais de construção, diminuindo a sua resistência;
- transporta sais que ao perderem a água secam (cristalizando-se) aumentam de volume e danificam a superfície de paredes azulejos e outros revestimentos;
- em climas frios, congela dentro dos materiais de construção destruindo-os;
- favorece o crescimento de fungos e mofo que primeiro escurecem as superfícies e depois favorecem a desagregação do material;
- propicia o desenvolvimento de micro flora nas paredes acelerando seu desgaste
- possibilita o crescimento de plantas cujas raízes danificam a construção;
- enferruja (oxida) as peças metálicas, acelerando o processo de descamação e degradação. Quando as peças metálicas são partes estruturais de concreto a descamação rompe as camadas internas e de revestimento desestabilizando a estrutura;
- apodrece as peças de madeira e torna mais fácil a invasão de fungos e cupins;

Evitar a umidade é difícil. Ela pode ser encontrada sob a forma de vapor e no ar que envolve e preenche o edifício. Encontra-se na forma líquida, na chuva que atinge os telhados e paredes e que se infiltra e acumula no terreno. Encontra-se em maior ou menor quantidade, dentro dos próprios materiais de construção e finalmente, dentro das paredes, nas instalações de água e esgoto que são uma fonte possível de vazamentos.

No desenho abaixo, podem ver-se mais claramente, as diversas formas em que a umidade (água) entra numa construção.



Com tantas formas possíveis de entrada de água numa construção, é fácil compreender que, antes de mais nada, é preciso descobrir a fonte de umidade, isto é, de onde vem a água que está causando o dano.

De nada adianta gastar dinheiro trocando telhas do telhado para resolver uma infiltração e descobrir que a causa é uma tubulação furada.

A indicação mais comum de que há problema de umidade é o aparecimento de uma mancha de cor diferenciada que ao serem tocadas se apresentam, às vezes apenas frias, outras vezes molhadas e por vezes com superfícies pulverulentas.

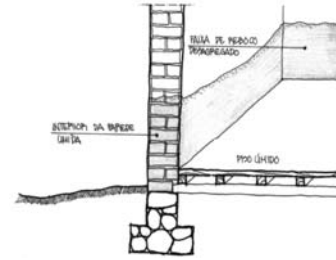
Descobrir a fonte de umidade é um trabalho de investigação minuciosa – “trabalho de médico”. É preciso ficar atento a uma série de “sintomas”, que são as indicações dadas pelas manchas, tais como a sua cor, forma, tamanho e posição, se elas estão sempre presentes ou se aparecem e desaparecem periodicamente, se está no térreo ou num andar superior etc. É preciso fazer à edificação uma série de “perguntas” antes de dar um “diagnóstico” e receitar o remédio certo. Em alguns casos, assim como acontece num diagnóstico médico, as perguntas não são suficientes e é preciso recorrer a exames e medições mais especializados.

Através das fichas de Diagnóstico de Umidade, deste Manual, demonstra-se de maneira prática como se pode identificar os problemas de umidade usando as pistas que a própria edificação apresenta. Cada ficha mostra um tipo de mancha ou efeitos aparentes e uma série de passos, que vão ajudar a descobrir se esse é efetivamente o problema de umidade existente na sua construção e, caso seja, qual o tratamento sugerido.

DIAGNÓSTICO DE UMIDADE – DU

FICHA DU01

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



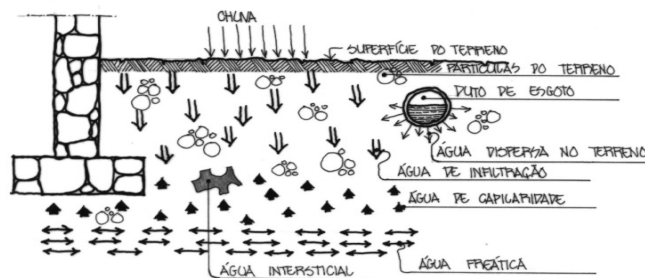
- mais ou menos horizontal ao longo de toda a parede
- aparece no pavimento térreo ou subsolo ou em ambos.
- repete-se nas outras paredes do cômodo
- repete-se do outro lado da parede, no exterior ou no cômodo vizinho
- no interior da parede está molhado
- a parede está mais úmida junto ao piso.
- A mancha é mais alta nas paredes mais grossas
- tem uma faixa aproximadamente horizontal poeirenta ao longo da parede
- tem uma faixa aproximadamente horizontal estufada ao longo da parede
- parece mais fria ou mais escura junto ao piso
- o piso também está úmido

Se três ou mais opções são verdadeiras, há fortes possibilidades de que a fonte de umidade seja o terreno. Para identificar o tipo de fonte verifique:

1. Se a mancha se mantém aparente durante todo o ano
2. Se existe algum rio, lago, nascente ou praia nas proximidades da construção
3. Se existe lençol freático e ele é superficial

Se uma ou mais respostas são afirmativas, o problema é umidade no terreno que invade as fundações.

A água de um lençol freático ou de um rio não pode ser esgotada, por isso a solução do problema deve ser evitar que ela entre na construção, através das partes que estão em contato com o terreno (fundações, pisos e paredes de subsolo), conforme mostra o croquis abaixo:



Este é um dos problemas de umidade mais difíceis de resolver, necessitando geralmente de trabalho especializado. Para barrar ou reduzir a subida de água, as técnicas mais conhecidas são:

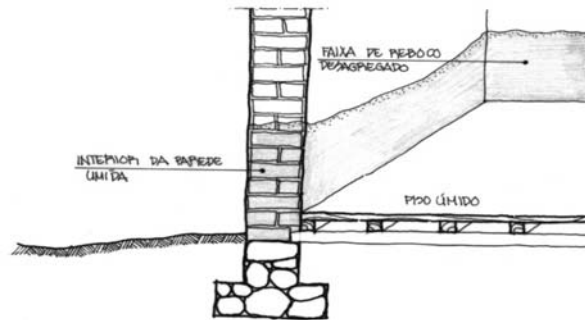
- a) Rebaixamento do nível do lençol freático através de drenagem
- b) Rebaixamento do nível do lençol freático através de poços absorventes
- c) Redução da seção absorvente
- d) Barramento físico
- e) Barramento químico
- f) Contra-muro

Verifique a aplicação de cada uma das técnicas, nas fichas correspondentes de **TU01a** a **TU06**.

Se as respostas às perguntas 1 a 3 forem negativas, siga as instruções constantes na ficha **DU02**.

FICHA DU02

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



- é mais ou menos horizontal ao longo de toda a parede
- aparece no pavimento térreo ou subsolo ou em ambos.
- repete-se nas outras paredes do cômodo
- repete-se do outro lado da parede, no exterior ou no cômodo vizinho
- o interior da parede está molhado
- a parede está mais úmida junto ao piso.
-
- é mais alta nas paredes mais grossas
- tem uma faixa aproximadamente horizontal poeirenta ao longo da parede
- tem uma faixa aproximadamente horizontal estufada ao longo da parede
- parece mais fria ou mais escura junto ao piso
- o piso também está úmido

Se três ou mais opções são verdadeiras, há fortes possibilidades de que a fonte de umidade seja o terreno. Para identificar o tipo de fonte verifique:

1. Se a mancha aparece e desaparece de acordo com a época de chuvas
2. Se a mancha atinge apenas um trecho da construção
3. Se existem instalações de drenagem, cisternas no terreno ou reservatórios inferiores.
4. Se existem fossas ou instalações de esgoto nas proximidades

Se uma ou mais respostas são afirmativas, o problema pode ser umidade que vem de águas perdidas no terreno, devido a infiltração de chuvas, à quebra de uma tubulação de abastecimento de água, de drenagem pluvial ou de esgotos ou problemas de rupturas nos reservatórios inferiores.

Se acrescido a isso, o trecho manchado apresenta superfície pulverulenta e material em desintegração, provavelmente, existe ainda um problema de cristalização de sais. Procure auxílio junto ao órgão de preservação da sua cidade e siga as instruções dos técnicos para resolver o problema antes de aplicar qualquer acabamento na obra.

Para resolver um problema de águas perdidas, a primeira providência é descobrir a fonte e eliminá-la. Nos casos em que isso seja impossível, recorra a uma das seguintes técnicas:

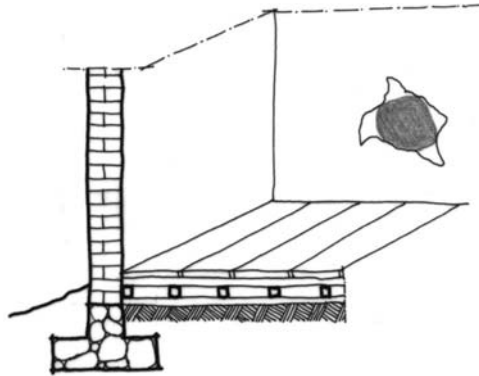
- a) Contra-muro
- b) Vala periférica sem enchimento
- c) Vala periférica com enchimento

Verifique a aplicação de cada uma das técnicas, nas fichas correspondentes de **TU06a**

TU08.

FICHA DU03

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



- mancha isolada na parede
- o centro da mancha é mais úmido e escuro e a umidade decresce em todas as direções
- presença de zona pulverulenta e em degradação principalmente no centro.

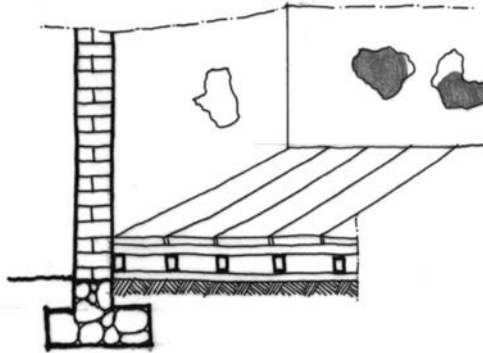
Se pelo menos duas destas opções se aplicam ao seu caso, há possibilidades de que o problema seja devido a uma infiltração proveniente de falha nas tubulações (água, esgotos, ou drenagem pluvial). Portanto verifique:

1. Se existe tubulação percorrendo a parede no local aproximado da mancha ou acima dela
2. Se a mancha é periódica e se o seu aparecimento ocorre após o uso das instalações hidráulicas, ela caracteriza um problema nas instalações de esgotamento sanitários ou defeito nas conexões.
3. Se a mancha é permanente ela é proveniente das instalações de abastecimento de água fria.
4. Se é periódica e aparece após períodos de chuva ela é proveniente do sistema de águas pluviais

Se as respostas são afirmativas, o problema é provavelmente uma tubulação furada. Se a superfície se encontra desagregada é indispensável que se analise o material para verificar a existência de sais. A presença de nitratos identifica o problema como ligado aos esgotos primários, Veja a ficha TU09 para instruções sobre como proceder.

FICHA DU04

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



- uma ou mais manchas isoladas na parede.
- Um ponto da mancha (centro ou parte superior) é mais úmido e a umidade decresce em todas as direções.
- Presença de uma zona pulverulenta e em degradação.

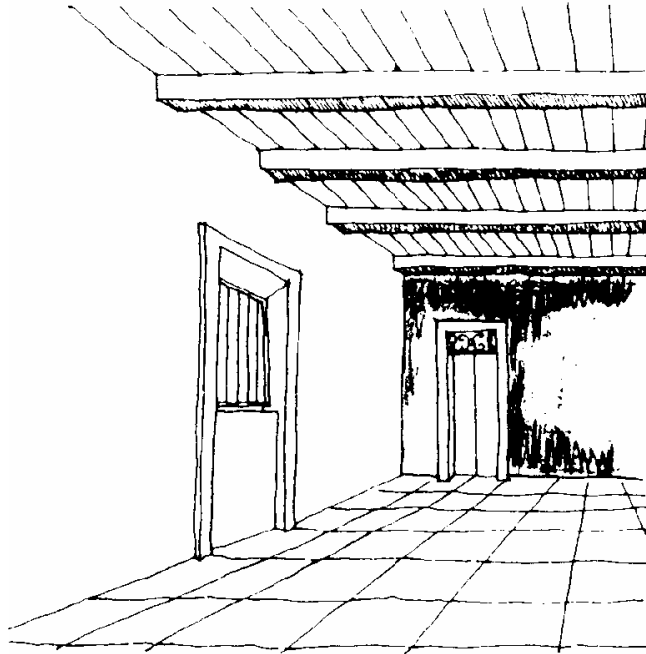
Se estas opções se aplicam ao seu caso, o problema pode ser devido a higroscopicidade pontual do material. (higroscopicidade é a propriedade do material contaminado por sais, absorver vapor de água do ambiente). Para confirmar sua suspeita verifique:

1. se a mancha é periódica e se seu aparecimento ocorre na estação úmida ou após um período de chuvas.
2. se existem sais solúveis no material da parede

Se as respostas são afirmativas, o problema é, provavelmente, devido aos sais presentes no material veja a ficha TU10 para as soluções.

FICHA DU05

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



- ocorrência de uma película homogênea ou mancha contínua sobre a superfície da parede
- umidade mais elevada na superfície da parede, decrescendo em relação ao interior
- fenômeno descontínuo acontecendo quando a umidade relativa do ar está muito elevada ou períodos de chuva intensos

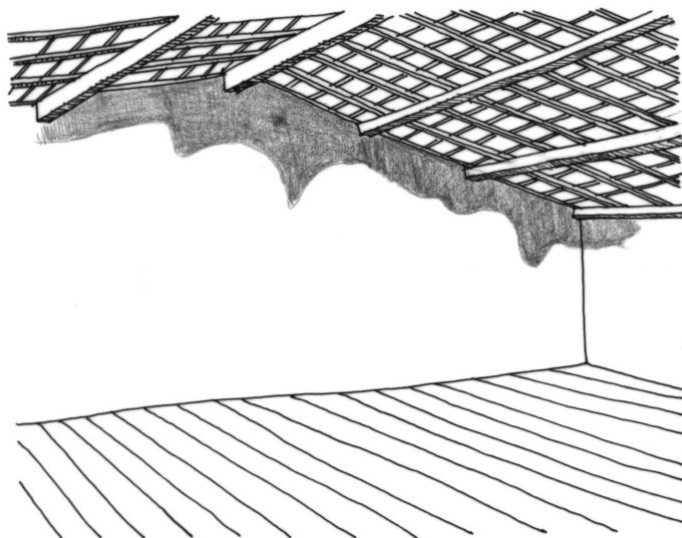
Se essas opções se aplicam ao seu caso, o problema é provavelmente devido a higroscopicidade do reboco utilizado nas paredes. . (higroscopicidade é a propriedade do material contaminado por sais, absorver vapor de água do ambiente). Para confirmar sua suspeita verifique:

- 1 Se a mancha aparece em mais de uma parede do cômodo
- 2 Se a mancha é periódica e se seu aparecimento ocorre na estação úmida ou após um período de chuvas.
- 4 Se existem sais solúveis no material da parede

Se as respostas são afirmativas, o problema é, provavelmente, devido aos sais presentes no material veja a ficha TU10 para as soluções.

FICHA DU06

Se a mancha de umidade tem este aspecto:

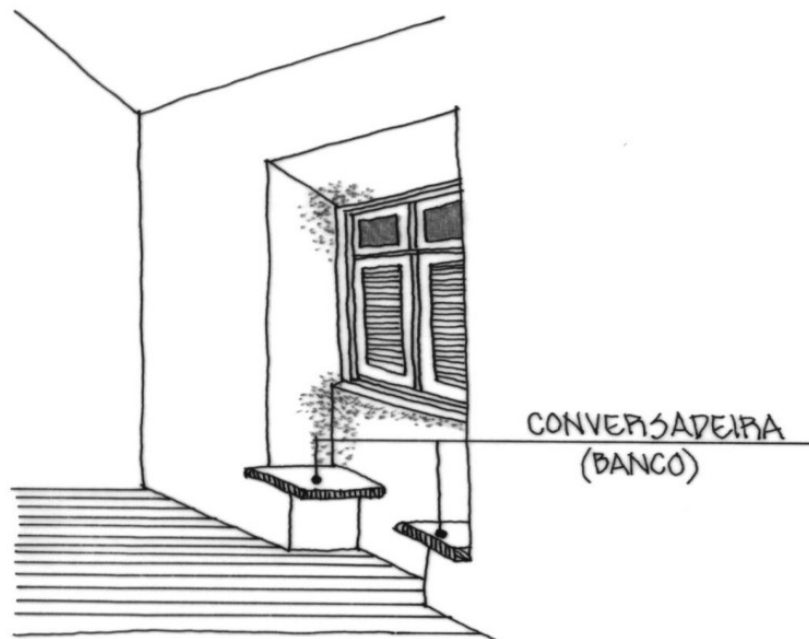


- mancha horizontal localizada na parte superior da parede.
- ocorrência do problema em andares situados logo abaixo da cobertura
- umidade mais alta junto ao topo da parede.
- mancha periódica cujo aparecimento ocorre após um período de chuvas.
- ocorrência de umidade no forro

Se essas opções se aplicam ao seu caso, o problema é devido a infiltração de águas de chuva a partir da cobertura. A mancha pode atingir toda a parede ou concentrar-se em trechos dela. Veja a ficha TU11 para soluções.

FICHA DU07

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



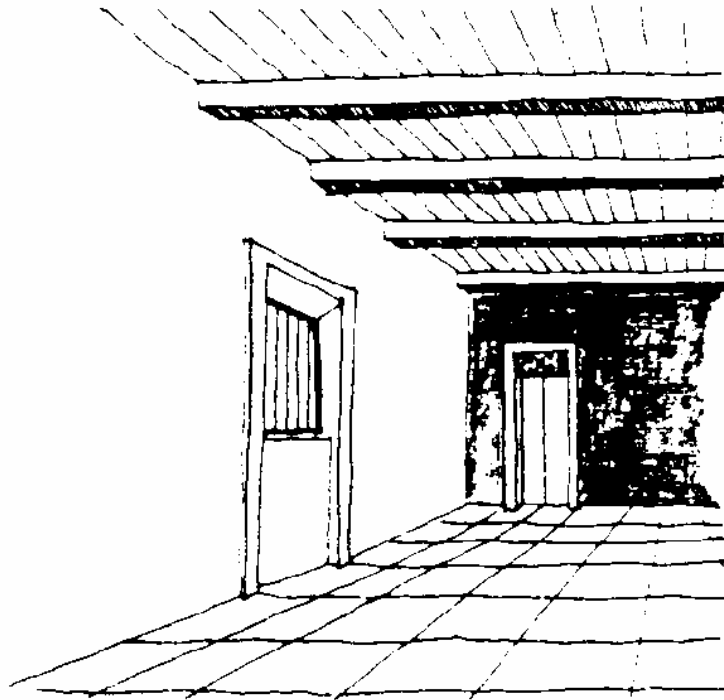
- manchas isoladas dispersas na parede.
- maior intensidade das manchas junto aos peitoris, cantos superiores das paredes e elementos sacados das fachadas (varandas, cimalhas etc.).
- parede mais umida no exterior e menos no interior.
- ocorrência em paredes externas
- mancha periódica cujo aparecimento ocorre após um período de chuvas.

Se essas opções se aplicam ao seu caso, o problema é, muito provavelmente, devido a infiltração de águas de chuva através do pano de parede externo, devido a pequenas fissuras do revestimento, falhas na impermeabilização de calhas, de platibandas e das ligações com elementos sacados em que a água se acumula.

Veja a ficha TU12 para detalhes das soluções.

FICHA DU08

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



- ocorrência de uma película homogênea ou mancha contínua sobre toda a superfície da parede.
- umidade mais elevada na superfície da parede, decrescendo em relação ao interior
- fenômeno descontínuo, ocorrendo apenas em determinados períodos do dia ou épocas do ano.
- parede mais fria do que as paredes em que o problema não ocorre e do que o ar do cômodo.

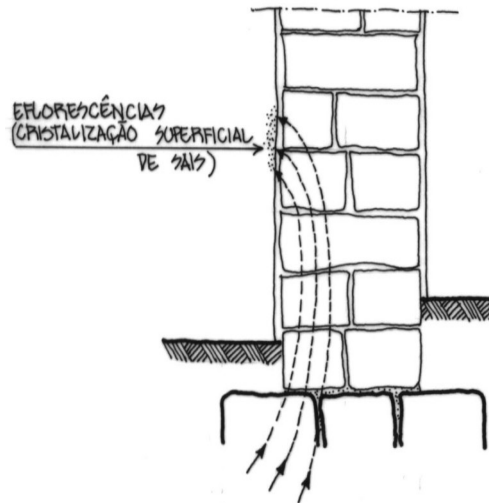
Se as opções acima descrevem o seu caso, há boas indicações de que você esteja enfrentando um problema de condensação de vapor d'água sobre a superfície.

A condensação ocorre quando o ar ambiente resfria em contato com uma ou mais paredes do cômodo. Ao resfriar esse ar diminui sua capacidade de conter vapor de água e o excesso deste se deposita sobre a parede. Um bom exemplo é a condensação sobre os azulejos do banheiro quando você está tomando um banho quente.

Para saber como proceder verifique a ficha TU13

FICHA DU09

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



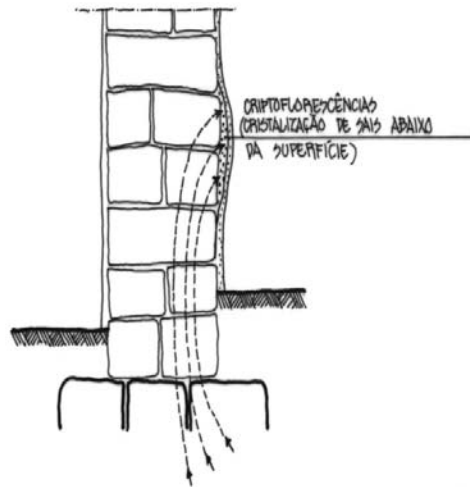
- superfície do reboco descolada e pulverulenta.
- manchas de umidade com a parte superior apresentando
- faixa esbranquiçada e pulverulenta.
- presença de sais solúveis no material de reboco.

Se essas opções se aplicam ao seu caso, o problema tem forte probabilidade de ser provocado por sais que cristalizam à superfície da parede. Esses sais foram trazidos do subsolo pela umidade ascendente, estavam latentes no material de construção ou, nas regiões próximas ao mar foram trazidos através do aerosol marinho ou da água de chuva. A água ao circular pela parede trás esses sais para a superfície, onde cristalizam, aumentam de volume e desagregam o reboco.

Para orientação sobre a solução a dotar veja a ficha TU14

FICHA DU10

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



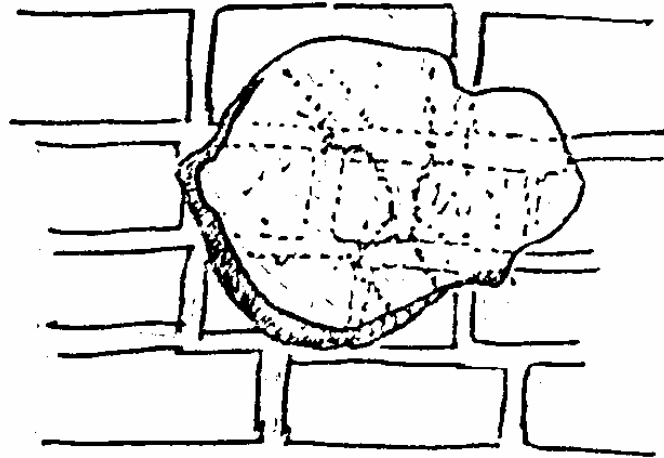
- superfície do reboco descolando em placas.
- manchas de umidade cobrindo a faixa da parede que apresenta reboco descolado.
- Presença de sais solúveis no material do reboco.

Se essas opções se aplicam ao seu caso, o problema é, provavelmente, a criptoflorescência ou seja, a cristalização de sais solúveis abaixo da superfície do reboco. Isto acontece, geralmente, quando a parede está revestida por argamassa ou pinturas impermeáveis. Incapazes de atingirem a superfície os sais cristalizam abaixo da camada impermeável, aumentando de volume, gerando esforços que provocam a expansão do material, dando origem ao empolamento e ao destaque de trechos do revestimento.

Para soluções possíveis veja a ficha TU14

FICHA DU11

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



- pontos de descolamento e quebra do reboco em forma de alvéolos.
- Mancha de umidade na faixa de parede que apresenta degradação.
- Ausência de sais solúveis no material.
- Diferença acentuada de temperatura entre o interior e o exterior da parede.

Se estas opções se confirmam para o seu problema, a causa pode ser o congelamento da água dentro dos poros da parede. Isto ocorre, geralmente, em paredes externas em climas frios.

A água em circulação na parede ao transitar para a superfície sofre uma alteração de temperatura. Se esta alteração for significativa a água congela. Aumenta de volume e desagrega a superfície.

Para as soluções possíveis veja a ficha TU15

FICHA DU12

Se a mancha de umidade tem este aspecto:



- manchas cinzentas ou esverdeadas associadas a manchas de umidade.
- Condições de umidade e temperatura do ar propícias ao desenvolvimento de micro-organismos (acima de 20° C e acima de 60% de umidade).
- Aparecimento de “manchas nas áreas menos ventiladas do cômodo – quinas de paredes, atrás de móveis, quadros, etc.

Se essas condições se aplicam ao seu caso, o problema tem boas possibilidades de ser um ataque de microorganismos que se estabelecem sobre o material úmido. Os fenômenos de condensação criam um ambiente propício ao surgimento de mofos que constituem um sintoma específico desse tipo de anomalia.

Os esporos de vários tipos de microorganismo existem correntemente no ar e sempre que sejam criadas as condições adequadas ao seu desenvolvimento, isto é uma umidade relativa do ar acima de 60% e uma temperatura em torno de 20 a 25 graus, estes proliferam e dão origem aos mofos e fungos e líquens.

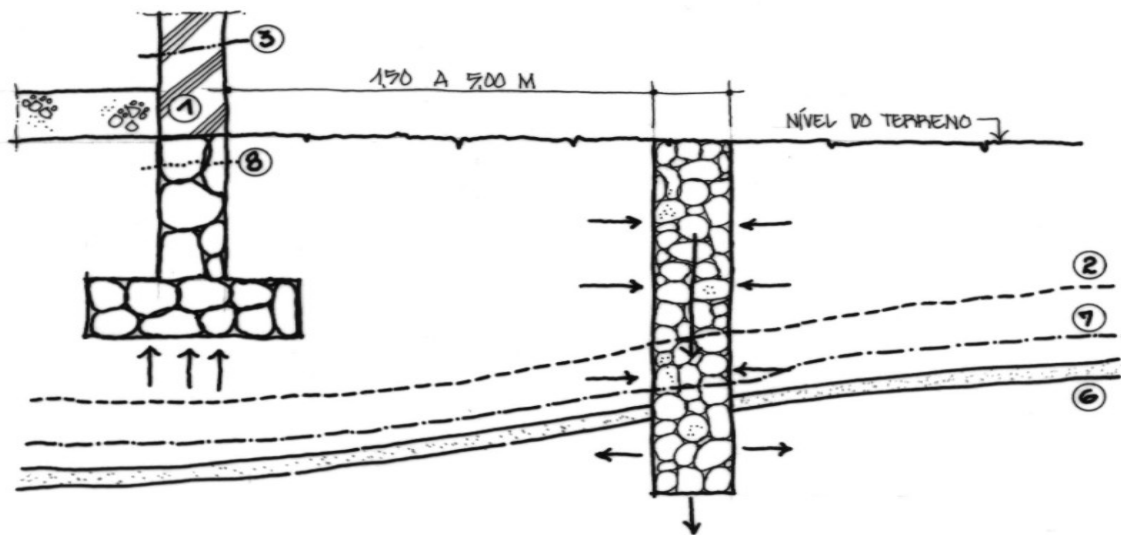
Para soluções possíveis veja a ficha TU16

FICHAS DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA – TU

Técnica: Rebaixamento do nível do lençol freático através de poço(s) absorvente(s)

Princípio: Se a camada de solo impermeável, que está promovendo o acúmulo de água freática for perfurada até que se atinja uma camada de solo permeável, o lençol poderá ser esgotado ou reduzido, fazendo com que o seu nível desça até uma quota em que a ascensão capilar não mais atinja as fundações do imóvel

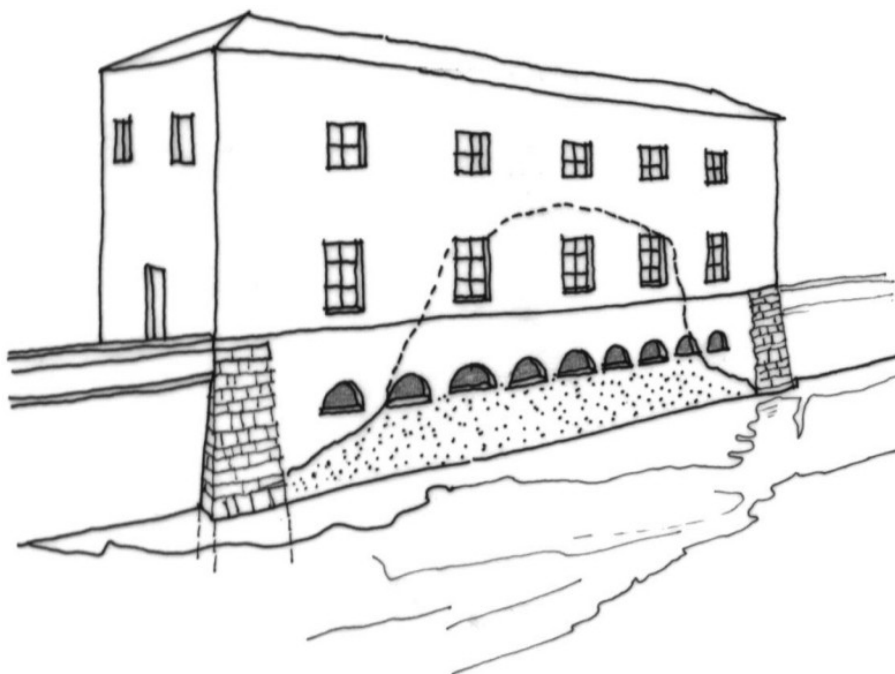
Recomendação: É **imprescindível** consultar um especialista em solos e ter o serviço executado por uma firma especializada. Como já foi dito o rebaixamento do lençol freático produz acomodação no terreno e pode afetar as fundações do imóvel. A profundidade e extensão da camada impermeável e a existência de terreno permeável sob ela, terão que ser verificados através de sondagens. É um serviço delicado (pelas interferências que pode ter na construção e no meio ambiente), além disso é caro.



Técnica: Redução da seção absorvente

Princípio: A água que é absorvida é proporcional à seção absorvente. Se a seção for reduzida, uma menor quantidade de água terá acesso à construção e não subirá o suficiente para atingir as zonas habitadas. A redução da seção absorvente é conseguida abrindo na arcos na alvenaria, que podem ser deixados aparentes ou ser fechados com material não absorvente, como pedra assentada sem argamassa.

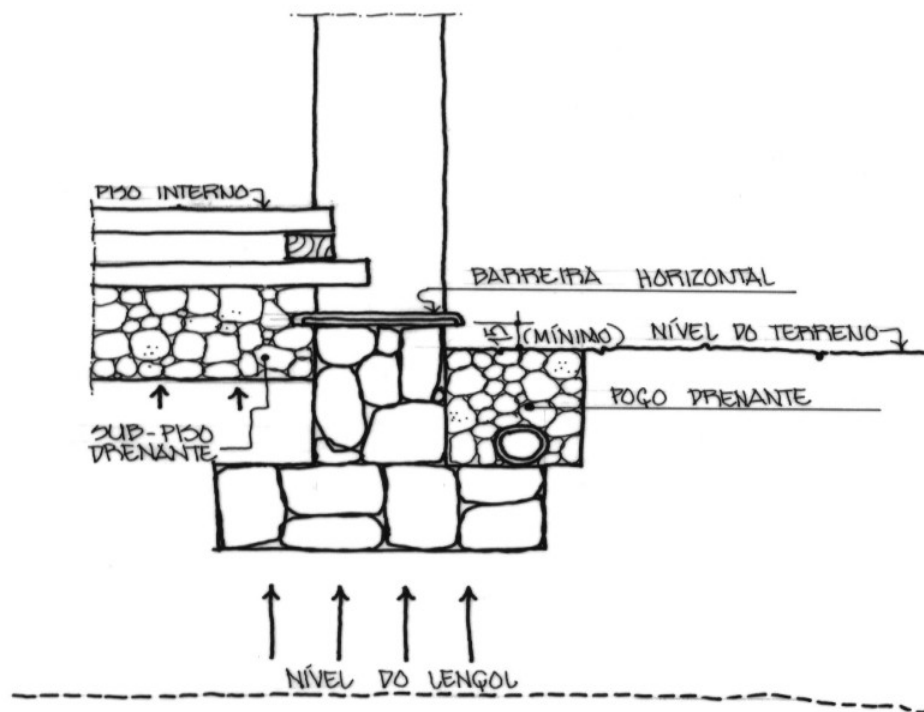
Recomendação: É preciso cuidado no corte e dimensionamento dos arcos, para que a estabilidade da construção não seja comprometida.



Técnica: Barramento físico

Princípio: Para impedir a entrada de água nas zonas habitadas da construção é necessário criar uma barreira impermeável, acima da linha do solo e abaixo do nível do piso. Para tal a alvenaria deve ser cortada e inserida uma camada de material impermeável (folha metálica, camada de resina ou manta asfáltica). As diversas técnicas variam desde o corte da alvenaria com serra de cadeia, retirada de trechos alternados de alvenaria, até à substituição do corte por uma série de perfurações.

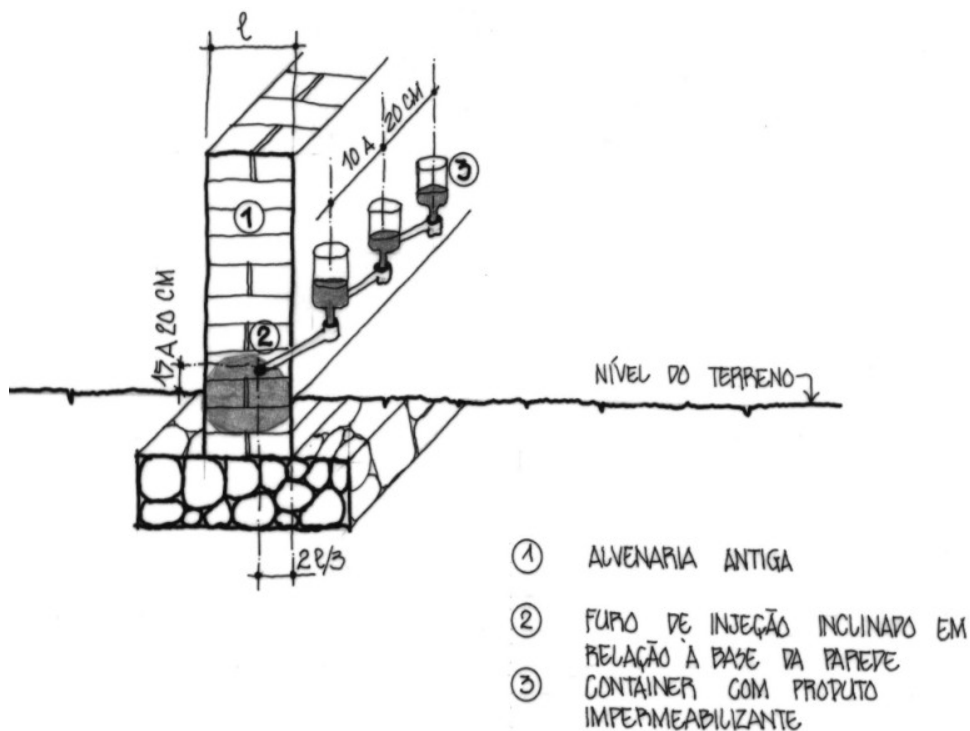
Recomendação: É **imprescindível** contatar especialistas, pois esta técnica além de ser de difícil execução e alto custo, pode comprometer profundamente a estabilidade do edifício.



Técnica: Barramento químico.

Princípio: Para impedir a entrada de água nas zonas habitadas da construção é necessário criar uma barreira impermeável, acima da linha do solo e abaixo do nível do piso. Como o processo de inserção de uma barreira química afetava muito a edificação, uma nova técnica foi criada, na qual a alvenaria recebe injeções de produtos químicos que têm como função torná-la hidrófoba. A injeção pode ser feita por gravidade ou, sob pressão, e o produto embeberá a alvenaria por gravidade e por capilaridade, criando uma faixa impermeável.

Recomendação: É **imprescindível** contatar especialistas, pois esta técnica necessita de um controle preciso para a sua execução e tem alto custo.



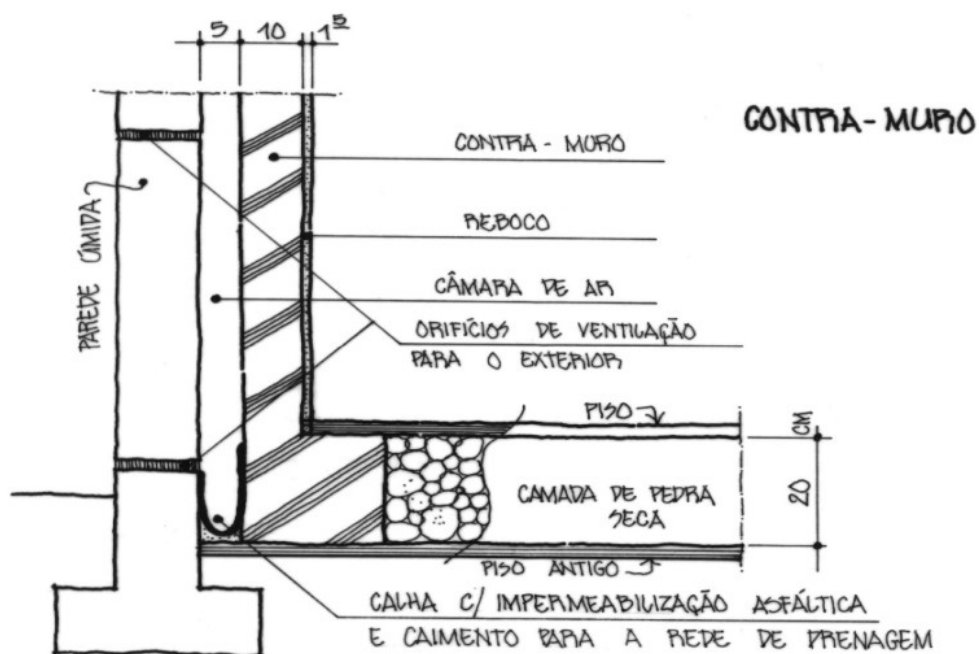
FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

TU06

Técnica: Contra-muro

Princípio: Na impossibilidade de impedir a entrada de água na construção, esta técnica limita-se a bloquear o problema, criando uma parede extra e recuperando as características de habitabilidade do cômodo

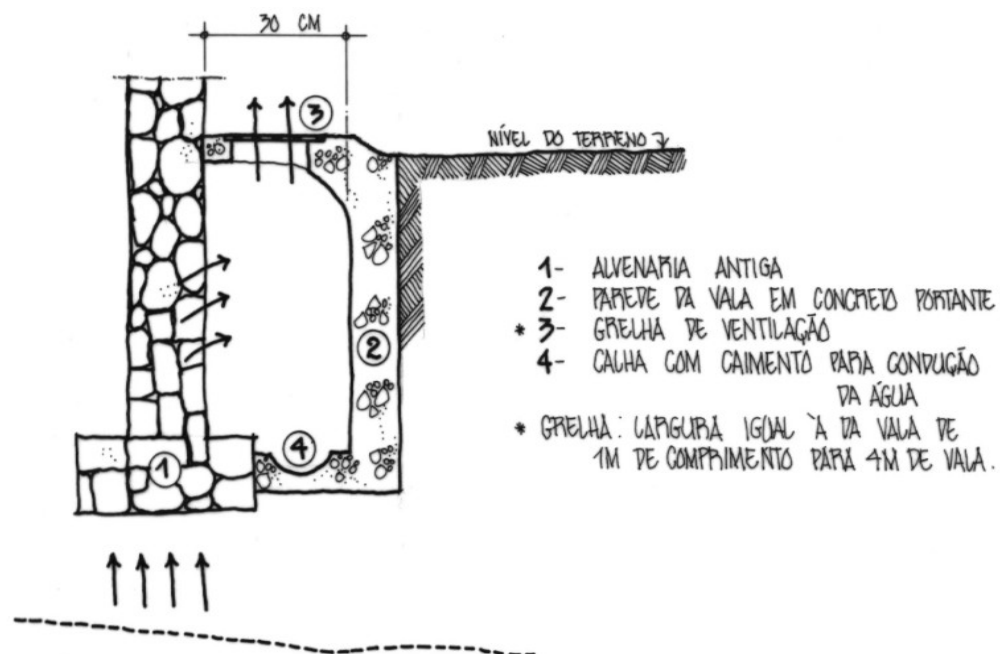
Recomendação: É preciso cuidado ao construir a nova parede, para que não haja contato entre ela e a parede com umidade.



Técnica: Vala periférica sem enchimento

Princípio: Afastar o terreno das fundações e criar um espaço de ventilação que permitirá aumentar a evaporação dessa forma reduzir a quantidade de águas absorvida pela parede e a altura por ela atingida. Esta técnica é adequada para infiltrações laterais de águas do terreno.

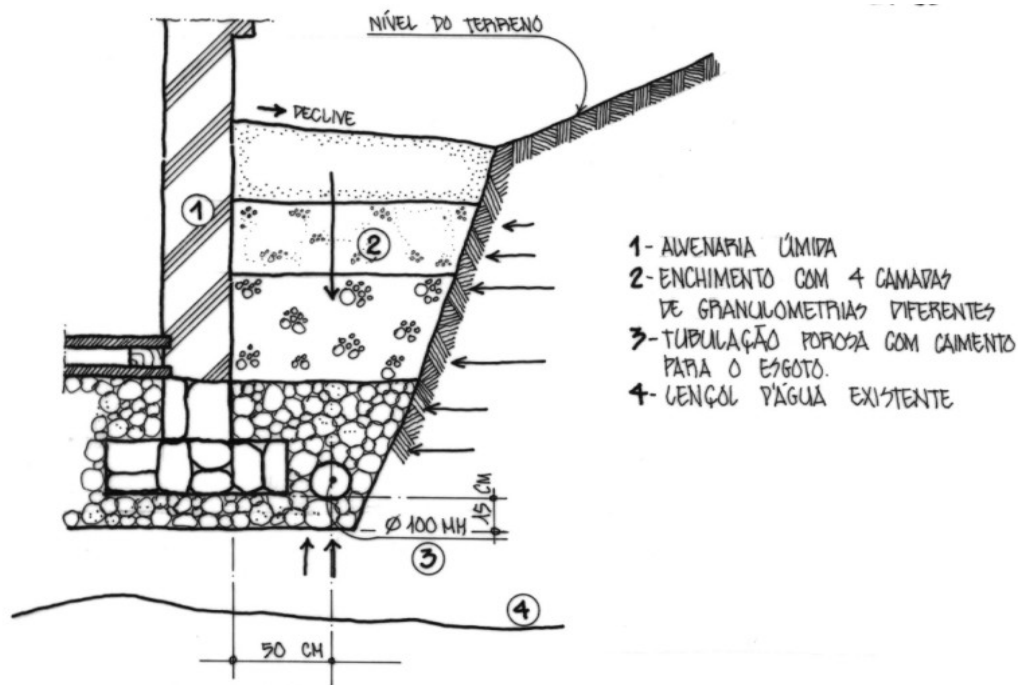
Recomendação: É bom complementar o efeito criando uma camada de pedra ou gravilhão que impeça a infiltração capilar através do piso.



Técnica: Vala periférica com enchimento

Princípio: Afastar o terreno das fundações e criar um espaço de ventilação que permitirá drenar a água do terreno e das fundações, reduzindo a altura atingida pela umidade na construção. Esta técnica é adequada para infiltrações laterais de águas do terreno.

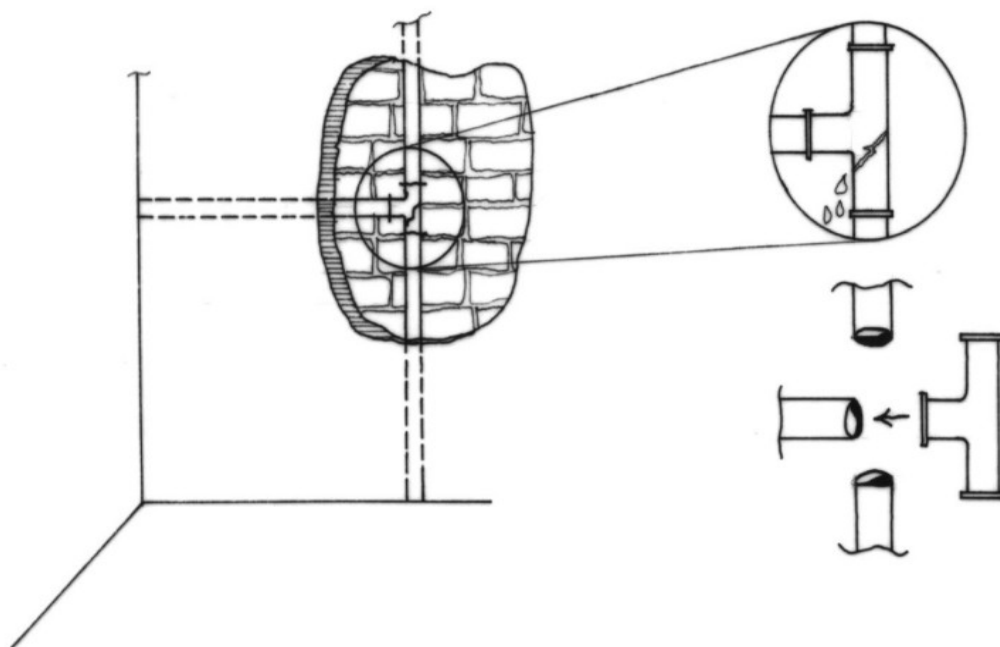
Recomendação: É bom complementar o efeito criando uma camada de pedra ou gravilhão que impeça a infiltração capilar através do piso.



Técnica: Substituição ou emenda de tubulações.

Princípio: A infiltração devida à falha das instalações hidráulicas ou de esgoto é um dos problemas mais comuns que ocorrem tanto na construção antiga como atual. O primeiro passo é localizar a tubulação onde o vazamento ocorre e resolvê-lo, substituindo ou emendando os canos. Após isto a parede será fechada e o reboco reaplicado. Veja ficha TA02.

Recomendação: Todas as peças substituídas devem atender as Normas da ABNT. Na compra de um novo material verifique cuidadosamente a sua integridade física.



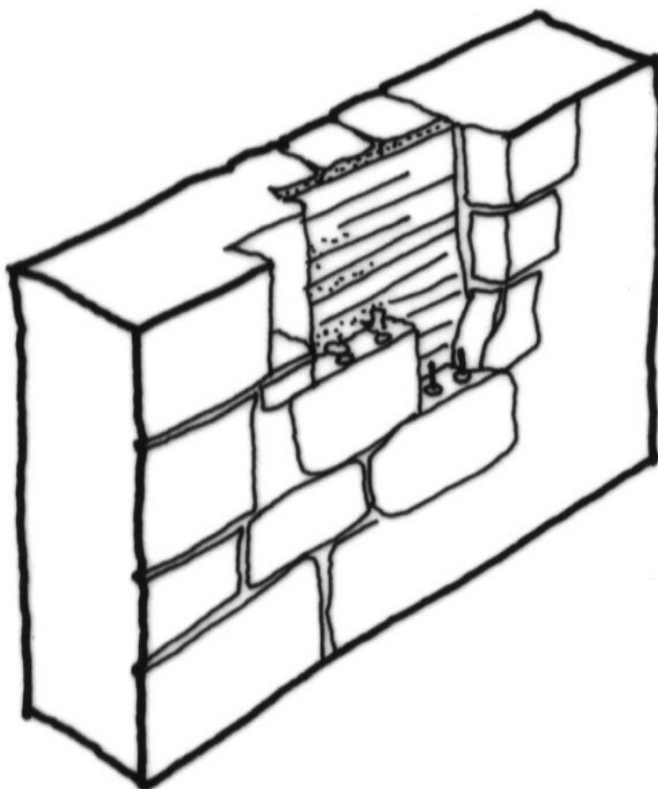
Técnica: Substituição de material contaminado por sais.

Princípio: Por vezes, os materiais de construção apresentam sais que ficam latentes até que uma invasão de água os faça reagir. Esses sais ávidos por água absorvem o vapor de água existente no ambiente e deflagram o processo de degradação dos rebocos.

O problema é detectado a partir do padrão de manchas isoladas que permitem identificar a localização dos materiais salinizados. No caso dos sais se encontrarem na areia componente de argamassas de reboco, toda a parede se encontrará úmida.

Recomendação: A solução para o problema é geralmente a retirada do material ou da argamassa contaminada e a sua substituição por novo material.

Nos casos em que a retirada de um reboco não seja possível (paredes pintadas, elementos artísticos) dever-se-à consultar técnicos especializados que indicarão a forma de retirada dos sais por meio de emplastos absorventes.



FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

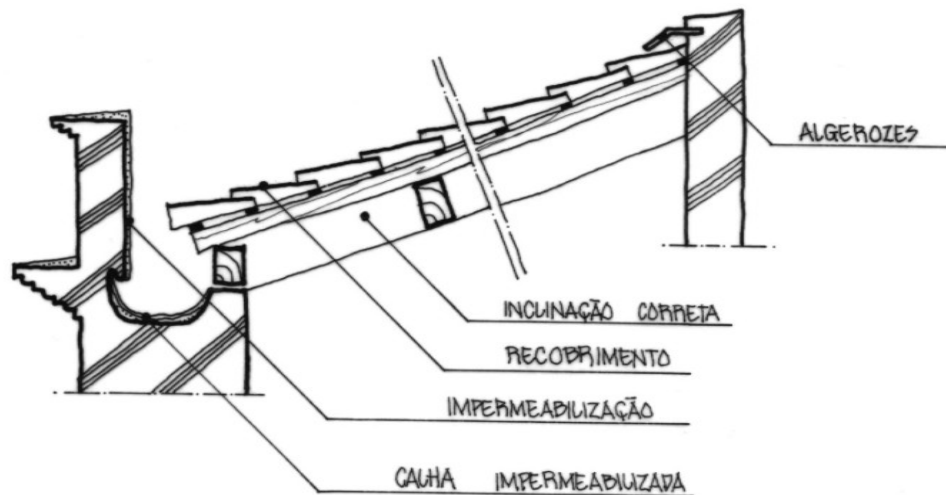
TU11

Técnica: Verificação de estanqueidade de cobertura.

Princípio: A chuva pode penetrar na construção através do telhado, se este não estiver bem construído ou se apresenta problemas devido a falta ou descontinuidade nas telhas.

Os pontos vulneráveis são os beirais, platibandas e os panos de cobertura terminados junto às paredes verticais ou pontos de emenda.

Recomendação: . A solução é simplesmente a correção da falha na cobertura, como por exemplo: corrigir a inclinação, repor telhas, refazer rufos e algerozes etc. Substituir as peças danificadas e refazer a impermeabilização



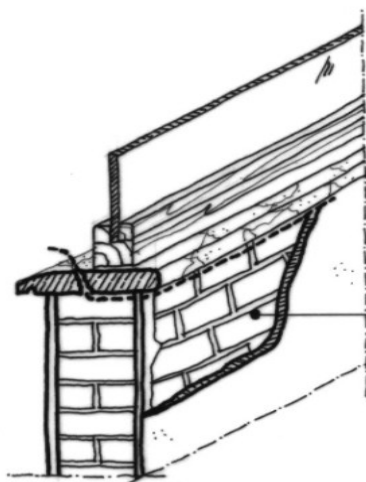
FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA TU12

Técnica: Verificação de estanqueidade de paredes externas.

Princípio: A chuva por si mesma não é um problema grave para a construção, desde que esta tenha seus elementos de proteção (coberturas, revestimentos, calçadas, dutos, etc), bem construídos e perfeitamente mantidos.

A infiltração de água pelas paredes ocorre, principalmente, junto a elementos sacados, sobre os quais a água se acumula e onde podem ocorrer, freqüentemente, fissuras no reboco.

Recomendação: A solução é, geralmente, simples. Basta identificar os pontos vulneráveis onde existem manchas indicadoras de infiltração e proceder à retirada do reboco úmido na área, selar as fissuras e impermeabilizar as juntas entre os materiais reaplicando, posteriormente, reboco de boa execução.



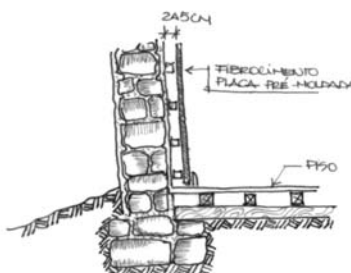
RECOMENDAÇÕES:

- RETIRA O REBOCO
- IMPERMEABILIZAR JUNTAS
- VERIFICAR INCLINAÇÕES
- REAPLICAR REBOCO

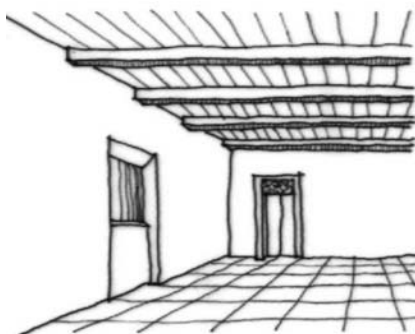
Técnica: Aumento da inércia térmica das paredes.

Princípio: Em termos gerais há três tipos de soluções que podem evitar a condensação superficial nas paredes internas:

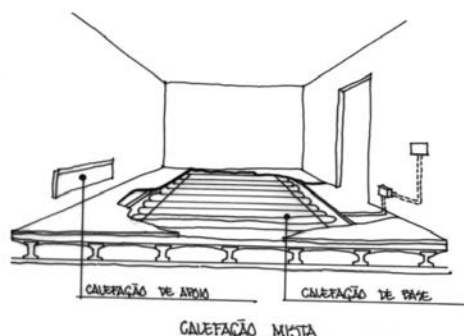
1. aplicação de isolamento térmico, fazendo com que a parede não seja afetada pelas variações de temperatura, do exterior, evitando-se com isso que a vapor d'água em suspensão condense sobre a superfície mais fria da parede no interior do cômodo. No caso de construções antigas o isolamento deve ser aplicado na face interior da parede deixando um espaço de pelo menos 2cm entre esta e o isolante criando-se uma câmara de ar.



2. aumento da ventilação no cômodo para retirada do ar úmido. A arquitetura tradicional tem, geralmente, elementos que proporcionam boa ventilação dos espaços. A abertura das janelas por períodos mais longos, a reinstalação das bandeiras originais de janelas e portas e em casos de maior gravidade poderão ser abertas grelhas fixas ou auto reguláveis na parte inferior das paredes dos cômodos.



3. aumento da temperatura para que se diminua a umidade relativa do ar ambiente e se aumente a temperatura superficial das paredes. A utilização de aquecedores à combustão deve ser evitada porque liberam quantidades apreciáveis de vapor de água. Uma outra solução é o aquecimento do ambiente através da inserção de resistências elétricas nos pisos junto às paredes afetadas.



FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

TU14

Técnica: Camada de reboco sacrificial

Princípio: As eflorescências são provocadas pela cristalização de sais na superfície dos materiais, sendo a condição básica para o seu aparecimento a circulação de água. Os sais podem estar nos materiais de construção ou no terreno, mas em qualquer dos casos dependerão da água para manifestar-se.

Recomendação: A primeira providência é impedir o aceso de água à construção. Para tal, é preciso reconhecer o padrão de umidade na área tingida pois este irá indicar com alguma precisão onde se encontra o foco de alimentação.

Em seguida, pode proceder-se à remoção dos sais, embora esta seja uma operação delicada, feita à base da aplicação de emplastos, que deve ser usada apenas para paredes com valor artístico significativo e sob a orientação de um técnico especializado.

Em paredes comuns usa-se o chamado reboco sacrificial, uma camada de reboco novo, bastante poroso, que terá a função de sofrer a cristalização dos sais enquanto a alvenaria seca gradualmente, sendo então retirado e aplicado novo reboco sacrificial é que não ocorram mais eflorescências

Técnica: Substituição do reboco.

Princípio: O congelamento de água nos poros do material é um processo bastante semelhante ao da eflorescência. Sua causa única é a circulação de água em alvenarias que estão sujeitas a baixas temperaturas.

Recomendação: A solução do problema, da mesma forma é o bloqueio da entrada de água no edifício. Uma vez cortada a fonte de alimentação a parede deverá ser deixada secar e o reboco refeito.

Para orientação sobre a forma de reaplicar um reboco, verifique a ficha TA02.

Técnica: Escovação e imunização de alvenarias.

Princípio: Também o surgimento de bolores e mofos sobre as alvenarias ou os materiais é devida à ação da umidade.

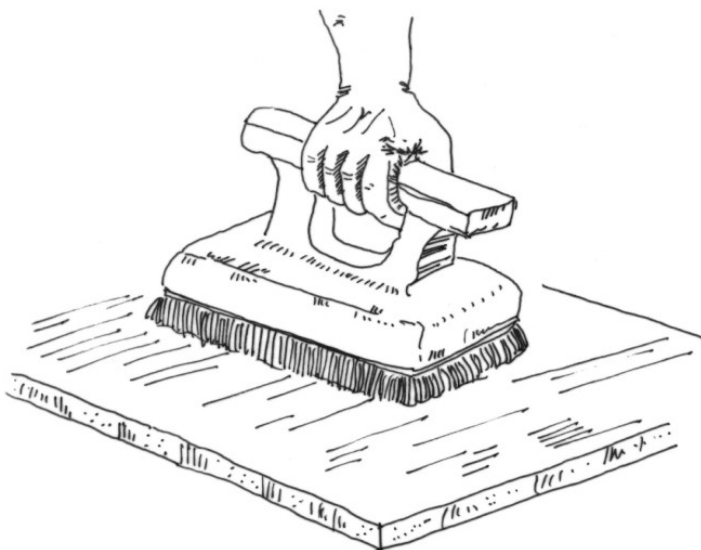
Recomendação: A solução passa, em primeiro lugar pelo bloqueio da fonte de umidade à qual se segue a secagem do material e a sua limpeza.

A limpeza de uma alvenaria atacada por mofos deverá seguir a seqüência abaixo:

1. lavagem com uma solução de hipoclorito de sódio (Q boa) a 10%
2. lavagem com água limpa
3. secagem completa
4. aplicação de produto fungicida
5. após 3 dias, retirada do fungicida por meio de escovação
6. reaplicação de acabamento e pintura.

No caso da infestação das zonas úmidas por fungos o procedimento será:

1. remoção de todas as madeiras da área e das zonas anexas.
2. escovar as alvenarias afetadas de forma a remover todos os elementos soltos.
3. desinfecção da alvenaria com chama de maçarico
4. aplicação sobre as alvenarias de uma solução de pentaclorofenato de sódio de 2 a 5%
5. aplicação de madeiras novas, secas e imunizadas com fungicida
6. re-execução do acabamento da alvenaria nas zonas afetadas
7. melhoria da ventilação no Cômodo.



6.4 - IMUNIZAÇÃO

Os processos de preservação da madeira têm como objetivo melhorar a resistência desse material ao ataque de fungos, algas, insetos, moluscos, parasitas, moluscos, evitando infestações e a necessidade de atuar com produtos mais agressivos, de caráter curativo.

Dentre as diferentes espécies de madeira, algumas se mostram mais sensíveis a agressões biológicas e até mesmo as mais resistentes não são completamente indestrutíveis, pois em condições desfavoráveis (altas taxas de umidade e temperatura) elas poderão ser atingidas.

Neste sentido, a necessidade de se efetuar um tratamento nas peças de madeira é muito clara. Os tratamentos podem ser preventivos - com o objetivo de impedir infestações e comprometimento das peças de madeira - ou curativos - com o objetivo de debelar uma infestação já estabelecida.

A escolha de um produto a ser utilizado é muito difícil, pois nenhum produto encontrado no mercado é 100% seguro e eficiente. Deve ser escolhido aquele que atender ao maior número das características exigidas:

- alta toxicidade ao inseto
- boa permanência
- boa penetração
- inocuidade mecânica e química
- não corrosivo
- não combustível
- inodoro
- não ser perigoso durante a aplicação
- não ser tóxico ao homem e ao meio ambiente

O primeiro passo a ser observado nos tratamentos de imunização é a identificação do tipo de ataque que sofre a madeira, sua extensão, profundidade, intensidade e importância. A seguir, deve-se identificar o tipo de madeira e o tipo de fungo ou inseto que provocou o dano, para que se possa empregar a técnica correta.

É importante também eliminar as fontes de umidade e facilitar a aeração e a secagem da madeira, tendo sempre em conta que as fontes de umidade podem ser de caráter temporal ou não estar presentes no momento da inspeção.

Estudos modernos sobre o comportamento das térmitas, levaram os técnicos a desenvolver novos processos de extermínio, menos agressivos ao meio ambiente, como a iscagem e a aplicação de hormônios que impedem a proliferação dos insetos. Estes processos são muito recentes e necessitam de uma orientação específica para o reconhecimento da espécie de térmita e a correta aplicação do método.

DIAGNÓSTICO DE IMUNIZAÇÃO – DI

FICHA DI01

Para prevenir-se contra a infestação de térmitas é necessário manter uma rotina de inspeções periódicas no edifício, para que qualquer indício de ataque seja imediatamente registrado e atacado.

É necessário também, estar atento para identificar uma série de fatores que podem dar início à infestação, como por exemplo:

1 – Verifique o terreno, porque muitas vezes os insetos já estão instalados no terreno antes mesmo da construção.

2 – É comum que os cupins façam ninho em árvores encontradas no entorno imediato a casa.

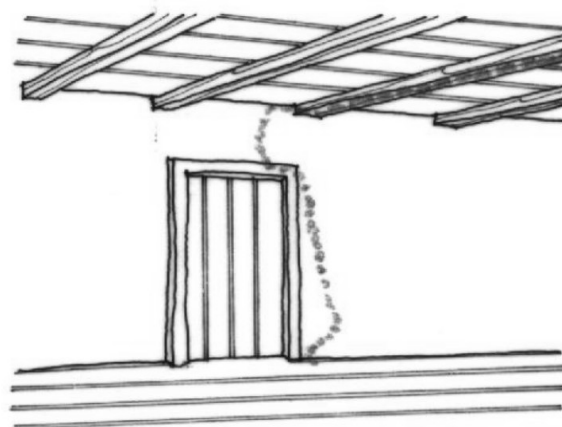
3 – Podem estar instalados nos componentes da edificação – vigas, barrotes, peças do telhado, forros, pisos. As peças em contato com as paredes e pisos serão as primeiras a sofrerem agressões, devido à falta de ventilação e iluminação.

4 – Nas casas onde já aconteceram restaurações ou reparos as infestações podem chegar através de peças novas, já contaminadas, que são inseridas na edificação. É importante que as peças novas sejam imunizadas antes da sua utilização.

5 – As térmitas podem estar presentes em terrenos ou construções contíguas à edificação e chegarem até o edifício através de caminhos superficiais ou subterrâneos.

6 – A maioria dos insetos xilófagos é alada, por isso no período de acasalamento podem atingir o interior das edificações, seja pelas janelas abertas ou pelo telhado. Nestes períodos eles se reproduzem e se multiplicam procurando locais seguros como fendas de madeira, espaços entre o mobiliário, etc.

7 – Um outro perigo são as peças contaminadas – mobiliário, quadros, embalagens de madeira, de compensado, ou de cartão ondulado.



FORROS E PISOS

FICHAS DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA – TI

FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA

TI01

Técnica: Medidas Preventivas

Princípio: Para proteger o imóvel do ataque de cupins é necessário seguir uma rotina de inspeção que envolve os seguintes passos:

- 1 Observar todo o terreno, cuidadosamente a cada 6 meses, procurando panelas de cupim;
- 2 Observar árvores que se encontram no terreno. Se encontrar cupim tratar de eliminar o ninho e efetuar podas e cortes dos ramos de árvore. É importante que toda a fonte de contaminação seja mantida afastada do edifício;
- 3 Caso encontre apenas caminhos ou galerias de cupim de solo, deve-se procurar no próprio terreno e nos terrenos vizinhos a origem do cupinzeiro;
- 4 Inspeccionar as estruturas de cobertura, porque quando estas estão úmidas e danificadas possibilitam a infestação;
- 5 Promover a aeração e o maior controle de temperatura e umidade no interior do imóvel. Deve-se procurar manter janelas abertas para aumentar a ventilação e iluminação dos ambientes, principalmente daqueles de permanência eventual com sótãos, porões e coberturas.
- 6 Inspeccionar todos os móveis, comprados ou mandados fazer para verificar se apresentam indícios de infestação – pó branco, bolinhas marrom ou clara e asas de insetos;
- 7 Jogar fora imediatamente todas as madeiras, papelões e compensados que servem de embalagem;
- 8 Assim que encontrar qualquer manifestação por menor que seja proceder imediatamente um dos processo curativos e manter a peça em constante observação;
- 9 Instruir as pessoas que trabalham na limpeza e manutenção diária do imóvel, que ao encontrarem pó branco, bolinhas de cor marrom, asas de inseto ou furos nas peças avisem imediatamente;
- 10 Em caso de móveis, deve-se retirar a peça do local para ser tratada fora do edifício e efetuar uma cuidadosa inspeção nos locais próximos;
- 11 Componentes removíveis do imóvel (portas, caixilhos, etc.) devem ser retirados da forma mais rápida e levados para local isolado para tratamento.

FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA TI02

Técnica: Precauções para manuseio de produtos químicos nos tratamentos de infestações.

Princípio: Para aplicar correta e de forma segura um produto siga as instruções do fabricante e tome alguns cuidados importantes:

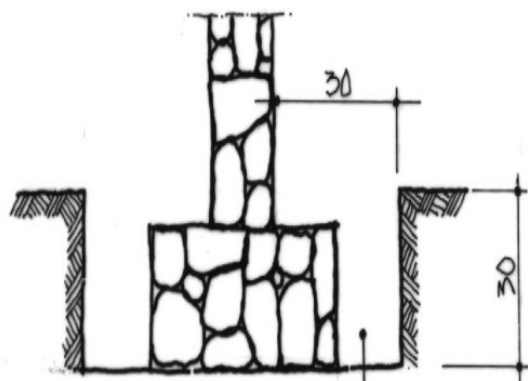
- 1 Conheça as características específicas do produto. Leia atentamente o rótulo que contém as especificações.
- 2 Use roupas que protejam todo o corpo. Calças compridas e camisas de manga comprida;
- 3 Trabalhe com luvas impermeáveis e sapatos fechados;
- 4 A depender da técnica utilizada fazer uso de protetor para o rosto – óculos e máscara;
- 5 Não coma ou beba no local da aplicação do produto;
- 6 NÃO FUME – os produtos químicos são de altamente inflamáveis;
- 7 Para as atividades dos itens 5 e 6, lavar as mãos, os antebraços e o rosto com água corrente e sabão ou realizar outros procedimentos recomendados pelo fabricante;
- 8 Lave a roupa após o dia de trabalho;
- 9 NÃO LIGUE APARELHOS ELÉTRICOS;
- 10 NÃO PERMITA FOGO no local do tratamento;
- 11 Inutilize as embalagens do produto após o uso;
- 12 Em caso de contato indevido com o produto (contato, ingestão ou aspiração), procure com urgência o serviço de envenenamento no hospital mais próximo, levando a embalagem do produto utilizado

Técnica: Método preventivo através de barreira química

Princípio: Este método tem como principal objetivo criar uma barreira com produtos químicos de contato que inibam o ataque de cupim de solo no edifício.

- 1 Proceda ao controle do foco através da eliminação da fonte de alimentação do cupinzeiro - podas das árvores, retiradas de tábuas do terreno, etc.
- 2 Próximo às fundações do edifício, remova o solo cuidadosamente criando valas;
- 3 Depois as valas deverão ser preenchidas com terra nova de boa qualidade, misturada com o produto químico, de modo a criar uma barreira;
- 4 Este procedimento deverá ser realizado, sempre que possível nos perímetros interno e externo do edifício;

Recomendação : Deve-se procurar auxílio técnico junto ao órgão de preservação da sua cidade para a indicação do produto químico a utilizar.



VALA A SER ABERTA AO LONGO DA ALVENARIA,
PARA SER PREENCHIDA POSTERIORMENTE
COM TERRA NOVA E PRODUTO QUÍMICO
ESPECIFICADO POR TÉCNICO.

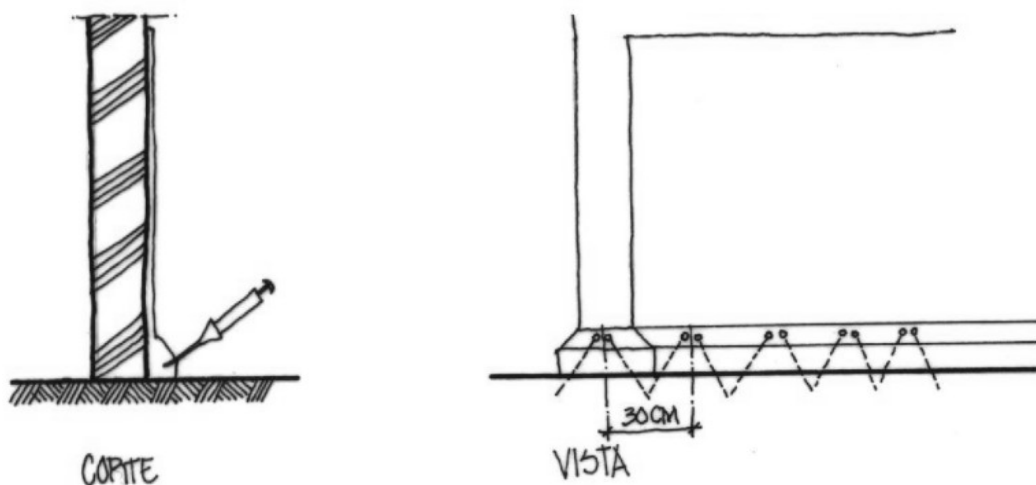
Técnica: Barreira química através de injeção em alvenarias

Princípio: Utilizados nos edifícios onde não é possível realizar a abertura de valas. Nas paredes junto às fundações, devem-se fazer orifícios com broca de pequeno diâmetro, afastados a cada 30cm.

Aplica-se o produto químico com o auxílio de uma seringa que se insere em posição inclinada, segundo o esquema abaixo de modo a garantir uma maior área de penetração do produto.

Quando possível este procedimento deve ser efetuado dos dois lados da parede.

Recomendação : Deve-se procurar auxílio técnico junto ao órgão de preservação da sua cidade para a indicação do produto químico a utilizar.



Técnica: Injeção de produtos químicos em madeira

Princípio: Para a aplicação de produto químico imunizante em peças de madeira, proceda da seguinte forma:

- 1 Limpe a superfície;
- 2 Aplique o produto químico, através de seringa em todos os furos encontrados na peça de madeira;
- 3 A aplicação deve ser efetuada com seringa inclinada e na direção das fibras da madeira;
- 4 Repita a operação 15 dias após a primeira aplicação e em seguida aplique o produto com pincel em toda a superfície;
- 5 Mantenha em constante observação a peça imunizada.

Recomendação : Deve-se procurar auxílio técnico junto ao órgão de preservação da sua cidade para a indicação do produto químico a utilizar.

Em casos de infestação em forros e pisos, deve-se retirar o forro e imunizar todo o barroteamento de sustentação.



Técnica: Impregnação.

Princípio: Para a técnica de impregnar peças, proceda da seguinte maneira:

1. Utilizar a técnica apenas para peças pequenas que podem ser retiradas do edifício;
2. Sobre a peça aplicar o produto químico através de injeção e pincelamento e em seguida fechar a peça dentro de um recipiente herméticamente fechado, tendo-se o cuidado de retirar todo o ar.
3. O tempo necessário para a imunização será delimitado pelo fabricante.

Recomendação : Deve-se procurar auxílio técnico junto ao órgão de preservação da sua cidade para a indicação do produto químico a utilizar

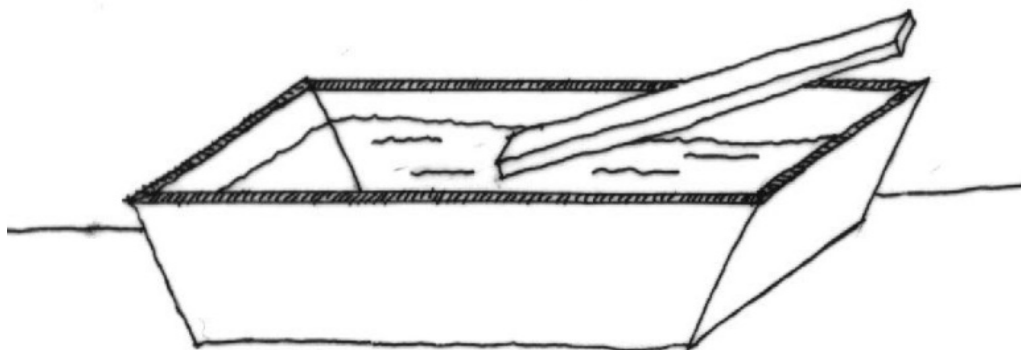
Técnica: Imersão

Princípio: Utilizada para peças de pequenas dimensões. Constroem-se em local afastado, tanques onde serão colocadas as peças de madeira infestadas ou novas que serão utilizadas no edifício.

Estas peças ficarão imersas o tempo necessário estipulado pelo fabricante para a completa imunização.

As peças deverão ser naturalmente secas antes de serem recolocadas no local.

Recomendações: As peças retiradas do edifício devem ser cadastradas através de desenho e fotografias e ser numeradas para o controle durante a imunização e recolocação no edifício, assim com deve ser registrada a data de colocação no tanque.



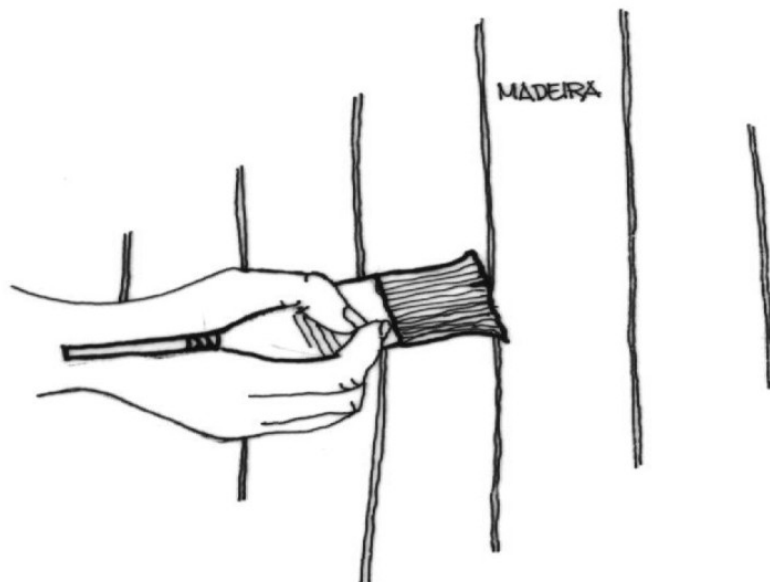
Técnica: Pincelamento.

Princípio: Técnica aplicada apenas para áreas com pequenas infestações.

Através de um pincel ou brocha, aplica-se o produto químico cobrindo toda a superfície, em camadas sucessivas com alternância de direção.

O procedimento deve ser repetido 15 dias após a primeira aplicação.

Recomendação : Deve-se procurar auxílio técnico junto ao órgão de preservação da sua cidade para a indicação do produto químico adequado.



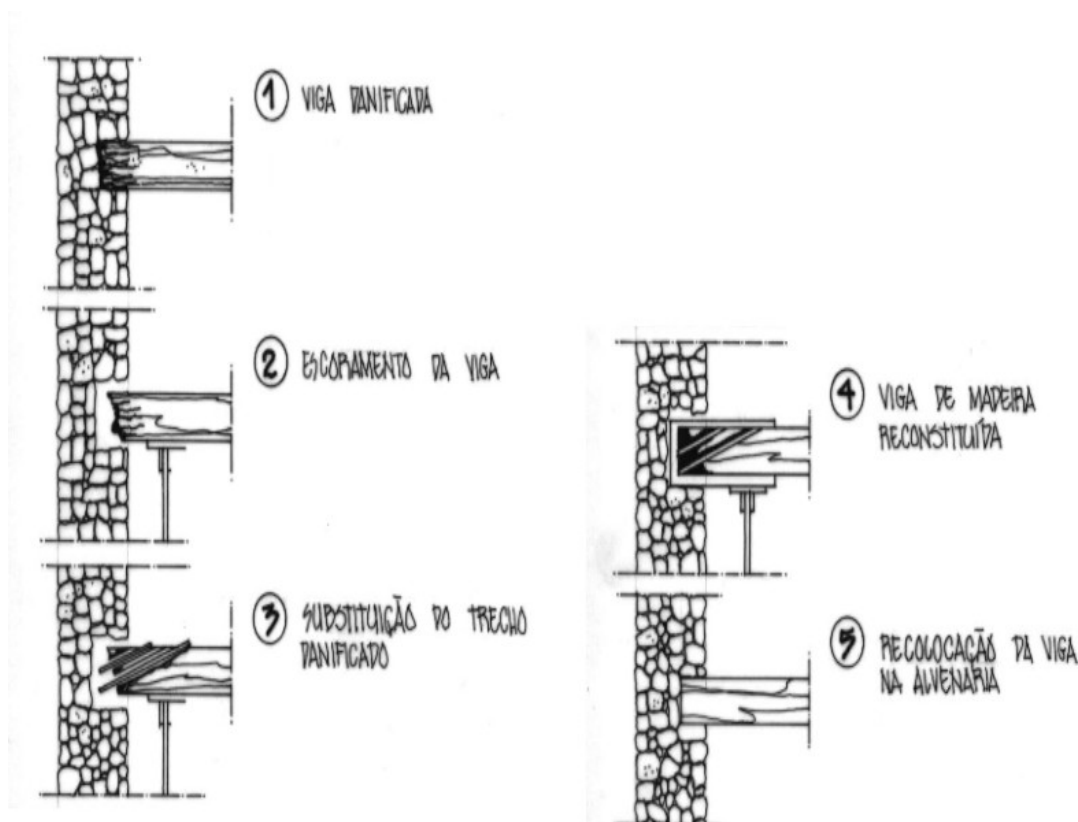
Técnica: Tratamento contra ataques de fungos.

Princípio: O primeiro passo é sanar o problema de umidade. Deve-se então remover toda a madeira atacada, incluindo-se nesta remoção uma faixa de 30 a 40 cm para além dos últimos vestígios da infecção. Todo o material deve ser reunido e queimado imediatamente.

A alvenaria de onde foi retirada a peça de madeira deve ser limpa, para retirar todos os vestígios de micélio do fungo, de acordo com o procedimento descrito na ficha TU16.

As tábuas de piso ou forro próximas à área dos barrotes infectados também devem ser retiradas e queimadas. Nos casos em que a madeira não foi totalmente comprometida, a parte sadia deverá receber tratamento com produto preservador, como pentaclorofenol, aplicado com duas ou três demãos de pincelamento, devendo-se injetá-lo nos topos das peças.

Todas as peças novas deverão estar rigorosamente imunizadas.

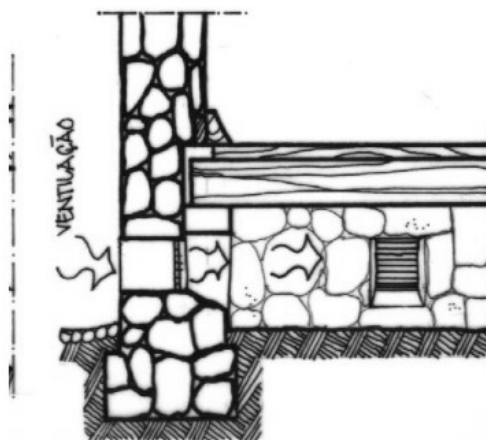
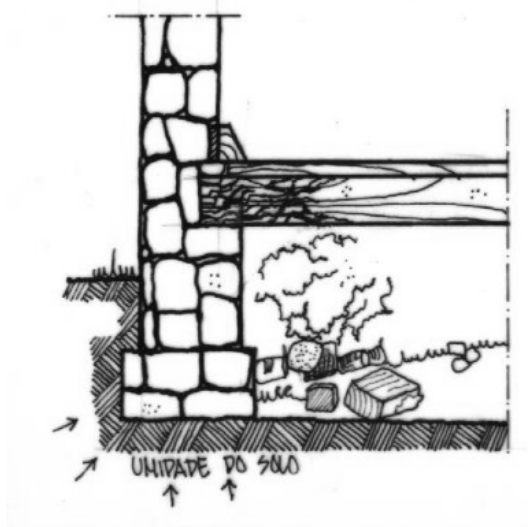


Técnica: Prevenção para o ataque de fungos

Princípio: Para prevenir a infestação por fungos é necessário agir principalmente nas condições ambientais, uma vez que estes se reproduzem em condições de excessiva umidade, falta de iluminação e ventilação.

Os procedimentos principais são:

- controle do nível de umidade
- uso correto de impermeabilizantes
- criação de mecanismos de evaporação ao nível do solo, no interior da cobertura e nos espaços entre pisos
- utilização de madeiras novas naturalmente secas.



6.5 - IMPERMEABILIZAÇÃO

Como já foi dito ao longo deste Manual a presença de água no edifício antigo é preocupante e uma das principais fontes de degradação dos materiais e estruturas.

Alguns cuidados devem ser tomados nos pontos críticos de acúmulo de água, como calhas, condutores e passeios, para que através de impermeabilizações corretas se evite a infiltração ou penetração de água no edifício.

Os diferentes processos de impermeabilização deverão apresentar aderência, flexibilidade, e boa resistência. Principalmente devem resistir aos efeitos dos movimentos de dilatação e retração ocasionados pelas variações térmicas.

FICHAS DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA – TIM

Técnica: Impermeabilização de madeira.

Princípio: A impermeabilização das madeiras deverá ser feita nas áreas próximas às alvenarias, onde estas estão mais sujeitas à ação da água.

O processo mais utilizado é a aplicação de produtos asfálticos nos trechos das peças de madeira que ficam embutidos na alvenaria.

Nos locais muito úmidos, além deste procedimento, deve-se isolar o trecho de madeira com uma chapa metálica, geralmente cobre, pois os outros metais oxidam rapidamente, comprometendo a alvenaria e a madeira.

Técnica: Impermeabilização de platibanda.

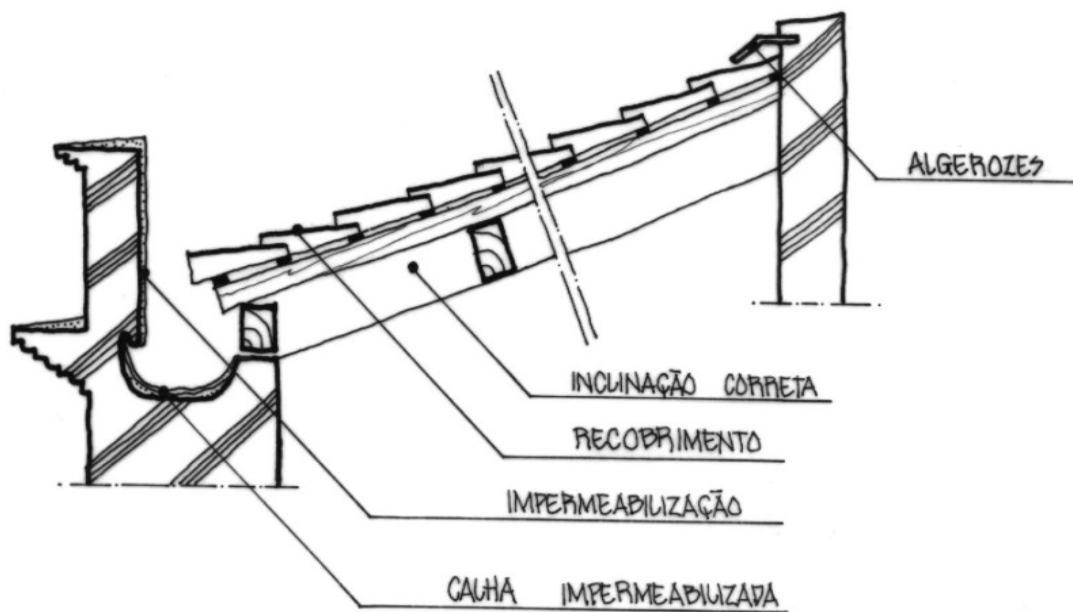
Princípio: Geralmente a platibanda é de menor espessura do que os muros perimetrais e sofrem diretamente a ação das intempéries. Deve haver, por isso, um maior cuidado em sua proteção geral, onde é castigada, e principalmente sua parte superior, o topo.

Recomendação: A parte posterior, em contato com o telhado, deve estar rebocada com argamassa de maior resistência, adicionada de um impermeabilizante.

Após a secagem do reboco, deve-se aplicar uma ou duas demãos de um dos produtos betuminosos que se encontram no mercado, em estado líquido ou em pasta.

A parte superior deve receber um reboco com argamassa forte e depois ter aplicado um produto betuminoso, para impermeabilização. Deve-se ter cuidado de dar, à parte superior da platibanda, um acabamento com pelo menos 1% de inclinação em direção aos pontos de captação de água.

Estas providências devem ser repetidas a cada 6 meses, para evitar infiltrações provocadas por fissuras de dilatação da platibanda.



Técnica: Impermeabilização de calhas da platibanda

Princípio: As calhas deverão ser de zinco, ferro galvanizado ou cobre, podendo ter seção semi-circular ou retangular.

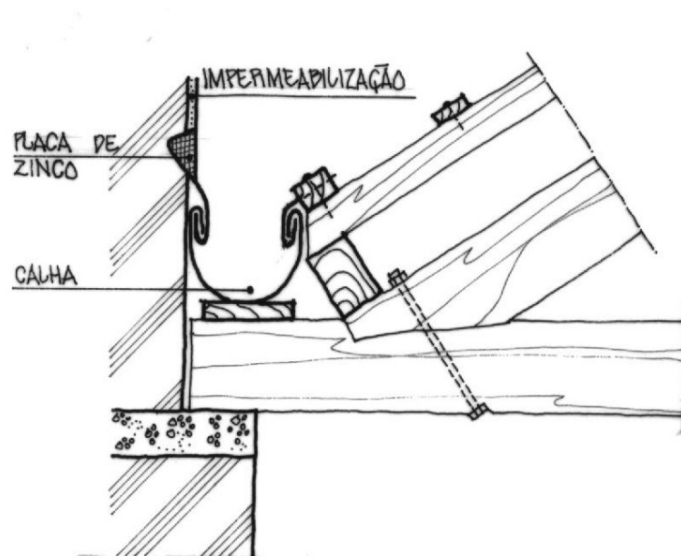
Recomendação: A fixação não deve ser realizada diretamente sobre o madeiramento ou sobre a alvenaria da parede. Do lado em contato com a madeira a fixação deve ser feita com a dobra da borda da calha fixada através de colchetes de ferro galvanizado.

Do lado da alvenaria, a fixação deverá ser feita do mesmo modo, acrescentando-se ao longo da alvenaria uma tira de zinco, dobrada e embutida na parede, que deve ser bem argamassada e receber uma camada de produto betuminoso.

Com este procedimento se terá uma boa dilatação da calha e consequentemente uma boa impermeabilização.

As calhas de rincões também devem receber o mesmo tratamento. Cuidado especial deve ser dado ao encontro da calha principal com a calha do rincão, para evitar que a água que se precipita com declive forte possa refluir e penetrar no prédio. A calha principal deve estar mais abaixo e a solda deve estar perfeita.

É conveniente o uso de um cano na parte superior da calha a fim de evitar transbordamento da água para o interior. A estes tubos dá-se o nome de ladrão e devem estar localizados de preferência na proximidade dos tubos de queda de água.



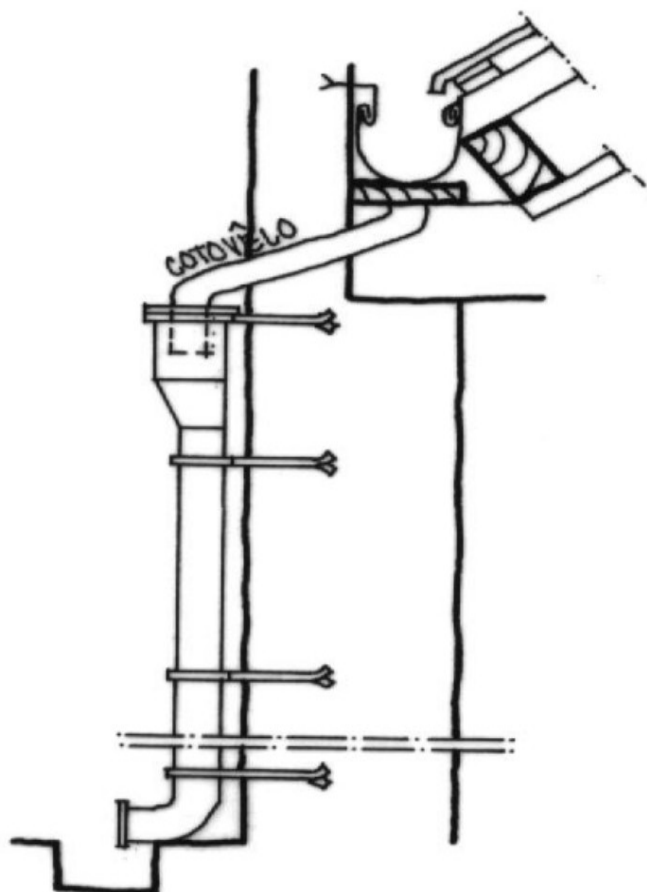
Técnica: Impermeabilização de Condutores de água pluviais.

Princípio: Deve-se dar preferência aos tubos de queda externos, pois estes facilitam a limpeza e manutenção.

Recomendação: Deve-se proceder à verificação dos grampos de fixação, de modo que estes fiquem afastados da parede, não retendo água da chuva. Um cuidado especial deve ser observado na ligação do tubo com a calha, que deve ser feita com uma curva reversa e estar bem soldada.

Na parte inferior os tubos devem ter inclinação suficiente para jogar a água diretamente na rede pública.

Atenção especial deve ser dada, também, aos passeios, que devem ter inclinação na direção da rua, evitando que a água se acumule junto à base das paredes do imóvel.



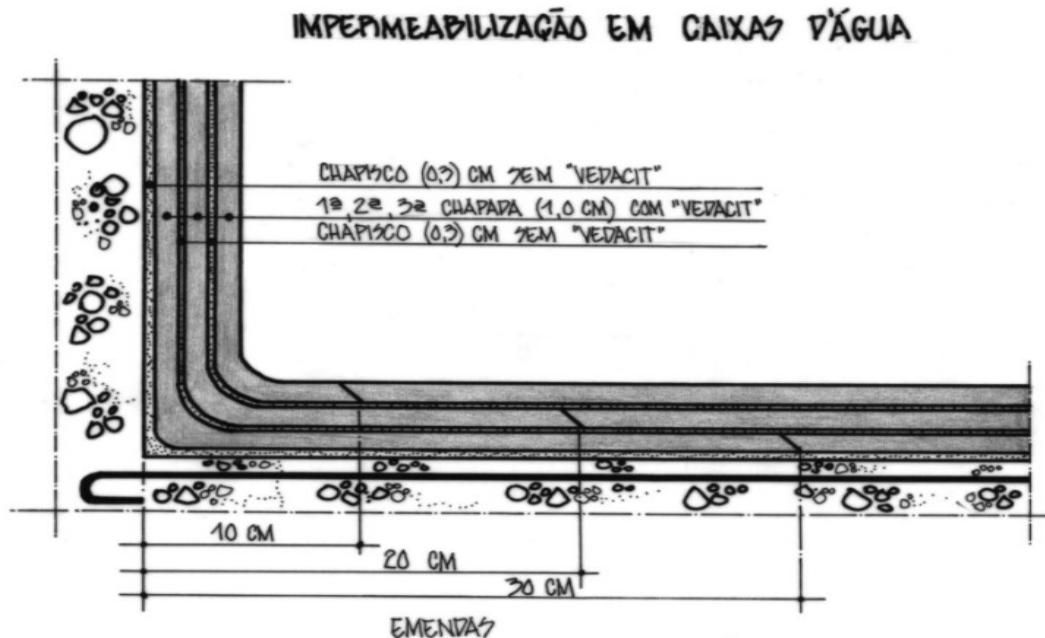
Técnica: Impermeabilização de Reservatórios.

Princípio: As estruturas a serem impermeabilizadas não devem apresentar nenhum tipo de fissura ou trinca. As superfícies a serem revestidas devem ser ásperas, isentas de partículas soltas e materiais estranhos como ponta de ferro e pedaços de madeira. Os cantos deverão ser arredondados, formando meia-cana.

Recomendação: Coloque uma camada de 1 cm de espessura na parede e meia-cana, apertando bem contra a parede do reservatório. Em seguida aplica uma camada de chapisco no traço de 1:3 sem o impermeabilizante, fazendo uma camada de 3cm nas paredes e uma camada de 1cm de espessura no piso, apertar e jogar areia em uma camada fina. No dia seguinte repetir a mesma operação. No terceiro dia repetir as mesmas operações sem dar o chapisco e sem jogar a camada de areia. As superfícies devem ser desempenadas com desempenadeira de madeira.

O acabamento deve ser feito aplicando 2 demãos de NEUTROL 45, após a caixa estar completamente seca.

No mercado podem ser encontrados diversos tipos de impermeabilizantes, entre eles os produtos da VEDACIT.



6.6 – PINTURA

As pinturas são empregadas na edificação com o objetivo de proteger os materiais, porém é muito utilizado também, com o fim decorativo. Quando aplicada corretamente sobre as alvenarias, evita o esfacelamento do reboco e a absorção de água e sujeiras. Aplicado sobre as madeiras protege da alta absorção de água e da ação dos raios solares. E a tinta quando aplicada sobre metais ferrosos protege quanto a oxidação e a corrosão.

Tradicionalmente na arquitetura colonial as casas eram pintadas com tintas a base de cal – pinturas à cal ou caiação. No século XIX, iniciam-se as pinturas à base de óleo e, mais recentemente são utilizados as tintas à base de PVC e PVA – Látex.

As principais causas da degradação das pinturas são a umidade, a água de chuvas, a poluição atmosférica além da má aplicação da tinta sobre a superfície ou ainda as reações químicas, provocadas pela alcalinidade natural da cal e do cimento que em contato com a água reage provocando danos nas superfícies pintadas.

Apesar de possuir pouca durabilidade, a pintura a base de cal é a mais aconselhada devido ao seu baixo custo, facilidade de aplicação, e, principalmente pelo fato de ser a tinta mais compatível com as argamassas à base de cal, utilizados nos antigos rebocos e paredes de alvenaria.

A caiação é uma tinta mineral, não plastificada que permite a migração de sais e a “respiração” e “transpiração” da parede. Sua degradação ocorre de modo gradativo. Primeiro o esmaecimento da coloração seguido da perda de aderência das partículas minerais, formando pó, que nunca chega a causar danos no reboco, ao contrário das pinturas sintéticas que, quando aplicados em fachadas antigas provocam bolhas que levam a película e camadas dos agregados.

FICHAS DE DIAGNÓSTICO – DP

FICHA DP01

DANO	IDENTIFICAÇÃO	ORIGENS
Eflorescência	Manchas esbranquiçadas na superfície pintada	Muito comum quando a tinta é aplicada sobre reboco úmido A parede apresenta sal, trazido pela umidade ascendente.
Desagregação	Perda de parte da pintura, juntamente com partes do reboco.	Pintura aplicada sobre superfície de reboco novo não curado. Presença de sal na alvenaria. Superfície revestida por reboco impermeável – cimento. Nas regiões frias, devido ao congelamento da água dentro dos poros da parede.
Descamação	Descamação parcial ou total do filme da tinta do substrato,	Caiação ou reboco novo. Superfície mal preparada, contaminada com gordura ou poeira. Umidade no substrato que sob o efeito do calor passa ao estado de vapor. Pinturas sobre superfícies aquecidas.
Desenvolvimento de Fungos	Formação de colônias de fungos que se desenvolvem escurecendo a superfície	Umidade elevada associada a presença de materiais orgânicos ou parasitas de plantas. Temperatura ambiente entre 0°C e 40°C e muito úmida. Presença de vegetação. Falta de ventilação e iluminação.
Enrugamento	A superfície da parede apresenta micro enrugamentos.	Secagem superficial muito rápida. Excesso de camadas de tinta.
Empolamento	Formação de bolhas ou vesículas contendo sólidos líquidos ou gases.	Superfície mal preparada ou oleosa. Excesso de umidade na parede. Excesso de umidade no ambiente. Repintura sobre tinta de má qualidade – a tinta nova umedece a película antiga e provoca sua dilatação.
Marcas de trincha	Falta de nivelamento, pintura estriada no sentido da aplicação	Inabilidade do pintor ou uso de pincel de cerdas muito duras. Solvente de evaporação rápida. Tinta não apropriada para a superfície.

Manchas	Aparecimento de áreas com coloração e texturas diferenciadas	Presença de umidade. Fixação de sujeiras em áreas de maior porosidade. Efeitos da presença de sais. Fixação de gorduras, óleos ou fumaça.
Descoramento	Perda de cor por degradação dos pigmentos	Pigmentos inadequados. Excesso de sal.
Aspereza	Após a secagem da tinta a superfície se apresenta áspera ao toque. Presenças de partículas sólidas e aderidas a camada pictórica.	Poeira no ambiente depositada sobre a pintura enquanto ainda não curada. A tinta não foi devidamente homogeneizada antes da aplicação.
Trincas em madeira	A superfície apresenta-se com minúsculas trincas.	Intervalos entre as demãos, menor que o estipulado. Ganho ou perda de água. Uso excessivo de solventes.
Oxidação nas estruturas metálicas	Perda da seção. Aparecimento de camadas que ao serem tocadas se soltam.	Umidade do ar. Ação dos agentes atmosféricos. Em áreas do litoral o aerosol marinho. Contato com argamassa de cal. Aquecimento com altas temperaturas.

FICHAS DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA – TP

FICHA DE APLICAÇÃO DE TÉCNICA TP01

Técnica: Preparação da superfície

Princípio e Recomendação: A boa preparação da superfície é fator tão importante quanto a escolha de bons produtos para a sua pintura.

- BASE PARA PAREDES REVESTIDAS COM ARGAMASSA OU REBOCO EM AMBIENTES INTERNOS OU EXTERNOS.

- A superfície deve estar limpa, seca e isenta de poeira
- Imperfeições na alvenaria ou perda de reboco deverão ser corrigidas segundo as recomendações das Fichas TA02
- Eliminar totalmente todas as partes soltas ou mal aderidas, raspando ou escovando a superfície.
- Eliminar o brilho de qualquer origem, usando lixa adequada.
- A superfície deve ser limpa com água e sabão para retirada de manchas de gordura.
- As partes que contém mofo e fungos devem ser lavadas com água em abundância e escova de nylon ou aço.

BASE PARA PINTURA EM MADEIRA

- Lixar toda a superfície para eliminar farpas.
- Retirar a poeira com pano úmido e aguardar secar.
- Eliminar manchas de gordura com água e sabão neutro.
- Corrigir as imperfeições com massa a óleo.
- Corrigir as imperfeições com massa óleo.
- Em casos onde a madeira será pintada pela 1ª vez utilizar fundo nivelador para madeira.
- Após a secagem, lixar outra vez a superfície e eliminar o pó.

BASE PARA PINTURA EM FERRO

- Limpar a seco a superfície – lixar, até remover toda a ferrugem e sujeiras, com escova de aço ou jatos de areia fina – neste caso com orientação de um técnico.
- Remover gorduras, graxas e óleos, lavando com solvente de limpeza.
- Aplicar uma demão de Zarcão, como fundo anticorrosivo para proteger o substrato.
- Em superfícies novas, que ainda não apresentam oxidação, aplicar um anticorrosivo para proteção.

Técnica: Pintura a base de cal.

Princípio: Após a superfície limpa e seca deve-se:

- A tinta a base de cal deverá ser fabricada com pasta de cal. Esta pasta deverá ser diluída com água até se tornar um leite bem grosso.
- Aplicar a primeira demão de forma mais fluída, 1 porção de leite para 3 porções de água. Esta demão deve ser aplicada horizontalmente.
- A segunda demão deverá ser feita com cerca de 1 porção de leite para 2 porções de água. Deve ser aplicada verticalmente.
- As camadas seguintes devem ser aplicadas alternadamente: horizontal e vertical. Geralmente com 3 demãos tem-se a pintura definitiva. A terceira demão deverá ser na proporção 1:2.
- A tinta deverá ser toda coada, em peneira fina antes da sua aplicação. Para as paredes externas pode-se aditivar na última demão um fixador tipo caseína ou resina acrílica tipo Primal ou similar.
- Caso seja necessário uso de pigmentos, deve-se dar preferência aos corantes naturais. O pigmento deverá ser diluído em água quente e deixar repousar por 48 horas e seu volume não deverá exceder a 15% do volume de toda a tinta. Deve-se ter cuidado de obter uma mistura homogênea da tinta após o acréscimo do pigmento.
- Para evitar que as diversas direções das camadas fiquem visíveis, a pintura pode ser batida com uma escova. Conhecida como cal batida.

Recomendação: As demãos de tinta deverão ser aplicadas de modo a se obter uma película de espessura uniforme e delgada.

- Cada demão de pintura deverá ser precedida de uma umidificação da parede para evitar que a água da tinta seja absorvida muito rapidamente, criando-se fissuras na superfície.
- Não utilizar massa corrida diluída em água como base para tinta a base de cal.
- **NUNCA** pintar as superfícies externas em dias de chuva ou em dias de ventos fortes.

Técnica: Pintura com tinta a óleo ou esmalte sintético para esquadrias de madeira e forros de madeira não decorado

- **Princípio:** Após a superfície limpa, de acordo com os procedimentos estabelecidos na TP01, deve-se:
- Aplicar uma demão de fundo selador para nivelar
- Lixar toda a superfície e eliminar o pó resultante, com pano seco.
- Corrigir imperfeições superficiais com massa a óleo.
- Lixar toda a superfície e eliminar o pó resultante.
- Aplicar outra demão de fundo selador nivelador de base sintético.
- Lixar cuidadosamente com lixa fixa fina de acabamento e limpar bem com pano seco, eliminando toda a sujeira e poeira.
- Aplicar duas ou três demãos de tinta a óleo ou esmalte sintético.

Recomendação: As madeiras novas e que contém muita resina, como a Peroba, o Pau-Ferro e o Ipê, podem apresentar problemas de secagem ou manchas em conseqüências da migração de substâncias orgânicas do seu interior para a tinta ou verniz. Nestes casos aplique um selador incolor a base de goma-laca.

Em casos de repintura o procedimento é semelhante, sendo dispensado o uso do fundo nivelador.

Em pinturas externas não é recomendada a aplicação de tintas foscas, pois estas tendem a sofrer forte degradação pelos raios ultravioletas.

Técnica: Pintura de Metais ferrosos

- **Princípio:** Após a limpeza deve-se:
- Aplicar duas demãos de fundo anticorrosivo de boa qualidade.
- Aplicar duas ou três demãos de acabamento na cor especificada com tinta ou esmalte sintético.

Recomendação: A preparação da superfície é fundamental para a obtenção de bons resultados. Quanto maior o grau de limpeza, maior será a vida do revestimento. Aplicar camadas finas, obedecendo os intervalos recomendados pelo fabricante, até atingir a espessura desejada.

O fundo corrosivo é que protege a estrutura de metal, por isto deve ter boas propriedades

CONHECENDO A ARQUITETURA BRASILEIRA

7.0 – CONHECENDO A ARQUITETURA BRASILEIRA

A arquitetura das cidades brasileiras, assim como a historiografia política, pode ser dividida em três períodos: Colonial, Imperial e Republicano.

No período colonial a relação economia versus política, assim como as trocas e influências artísticas, se processavam apenas com Portugal. Nos primeiros cinquenta anos, as realizações arquitetônicas foram rudimentares, sendo caracterizadas pelo maneirismo, aqui denominado arquitetura jesuítica, de curta duração. Os anos subseqüentes foram caracterizados pelo barroco e pelo rococó.

Os séculos XVI e XVII utilizaram uma linguagem direta e simples, na maioria das vezes desprovida de qualquer sofisticação, quer no agenciamento dos espaços quer nos elementos da construção e da decoração.

Na cidade predominavam a casa térrea e o sobrado de até 3 pavimentos, raros eram os exemplares com 4 ou mais pavimentos. Os terrenos eram estreitos e as casas de frente para a rua tocavam-se entre si. Destinavam-se ao comércio e à moradia ou, nos casos do sobrado, ao comércio no térreo e moradia nos pavimentos subseqüentes.

As casas tinham à frente a sala de visitas ou quarto, corredor central ou lateral, que dá acesso às alcovas (quartos sem aberturas para o exterior), ao fundo a sala de jantar que se abria para o quintal. Nos sobrados encontramos no térreo a loja e o vestíbulo com a escada de acesso aos pavimentos. No primeiro pavimento a mesma planta da casa térrea enriquecida no tratamento decorativo dos espaços.

Na composição das fachadas o predomínio dos cheios sobre os vazios. As paredes brancas, caiadas, transmitiam uma atmosfera de tranqüilidade, salientadas pela coloração das janelas e portas, nas cores verde, azul, ocre e vinho.

No século XVIII os cheios vão diminuindo e os vãos multiplicando-se e crescendo em altura. Aparece o arco abatido e as casas se enriquecem com cimalkas e sobrevergas, com janelas de peitoril ou púlpito, com guarda-corpos em treliça ou balaustradas de ferro. As vidraças começam a aparecer no final do século nas janelas de guilhotina, tendo o seu uso mais difundido e os desenhos mais apurado no século XIX, quando foram largamente utilizadas nas portas e bandeiras.

As coberturas em telha cerâmica, na sua grande maioria eram compostas por duas águas, com cumeeira paralela à fachada. Muito raramente as casas eram cobertas com telhados em quatro águas, apenas na arquitetura de maior importância encontramos o desdobramento da cobertura em várias águas.

O século XIX é marcado pela chegada da família real, pela abertura dos portos às nações amigas e pela independência, o que propiciou o recebimento de toda a sorte de influência, na arquitetura e nas artes.

A instalação da família real no Brasil e o estabelecimento de novos órgãos administrativos na colônia aceleram o processo de modernização das cidades. Acelera-se o crescimento demográfico e grandes modificações visando a higiene pública e a estética urbana acontecem nas cidades e na arquitetura. Neste sentido, particular importância é dada às artes que culmina com a contratação da Missão de Artistas Franceses, fundadores, no Rio de Janeiro, da Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios, implementando uma nova linguagem para a arquitetura.

O Neoclássico predomina e é, por excelência, o estilo do período Imperial. Estilo marcado pelo retorno às formas da antiguidade clássica, impondo novo vocabulário estético. Desaparecem os beirais de telha à vista, que agora são encobertos por platibandas. As casas saem do rés-do-chão aparecendo o porão alto e neste embasamento os óculos. Nos revestimentos das paredes externas, em lugar da massa de cal, passa a ser comum a utilização da cantaria aparelhada, acentuando os corpos centrais e os cunhais. O frontão triangular é uma das características mais marcantes, tanto na arquitetura religiosa como na civil. A verga do arco pleno substitui a do abatido.

Nas grades dos guarda-corpos aparecem as chapas delgadas com desenhos caprichosos. As folhas das portas externas de vidro com bandeira impõem o surgimento de uma porta interna maciça com almofadas. Os pés direitos vão crescendo, o que favorece a monumentalidade dos edifícios. As escadas externas de cantaria são extensas e imponentes. Usam-se pisos de mármore colorido, porém ainda são comuns os tabuados, que agora se arrematam com rodapés de grande altura. Os tetos são agora de estuque, às vezes com apainelados em que se inscrevem baixos relevos. São freqüentes as clarabóias iluminando jardins internos.

Nas plantas acentua-se a simetria, que em certos momentos assume caráter convencional, dada a repetição de um e outro lado do eixo de composição. Nas paredes é comum a pintura a óleo, formando desenhos geométricos ou cenográficos.

Sofre o século XIX a influência do romantismo caracterizado muitas vezes pela presença dos jardins, a persistência da casa de formas tradicionais, o modismo dos chalés e o apreço pelos estilos históricos: neogótico e neomanuelino.

O neoclassicismo e o romantismo fundiram-se na segunda metade do século XIX, dando origem ao ecletismo como produto de intercâmbio de influências nos usos, costumes, nas artes e arquitetura, introduzidos pela Revolução Industrial e pelos novos métodos e processos de construção.

A Revolução Industrial traz para o Brasil a difusão do ferro que inicialmente utilizado pelas redes ferroviárias, ganhou posteriormente a edificação. As casas são acrescidas de avarandados de ferro, ora extensos, ora reduzidos, cobertos por chapas metálicas ou telhas do tipo Marselha, guarnecidos de lambrequins e sustentados por esguias colunetas de ferro fundido. Eram também de ferro as escadas, retas ou curvas, de acesso aos jardins.

A degradação da sociedade agrária patriarcal, a ascensão da burguesia urbana, o impacto da abolição, da república e da industrialização são os fatores político sociais, do final do século XIX, que irão nortear as modificações na cidade e na arquitetura.

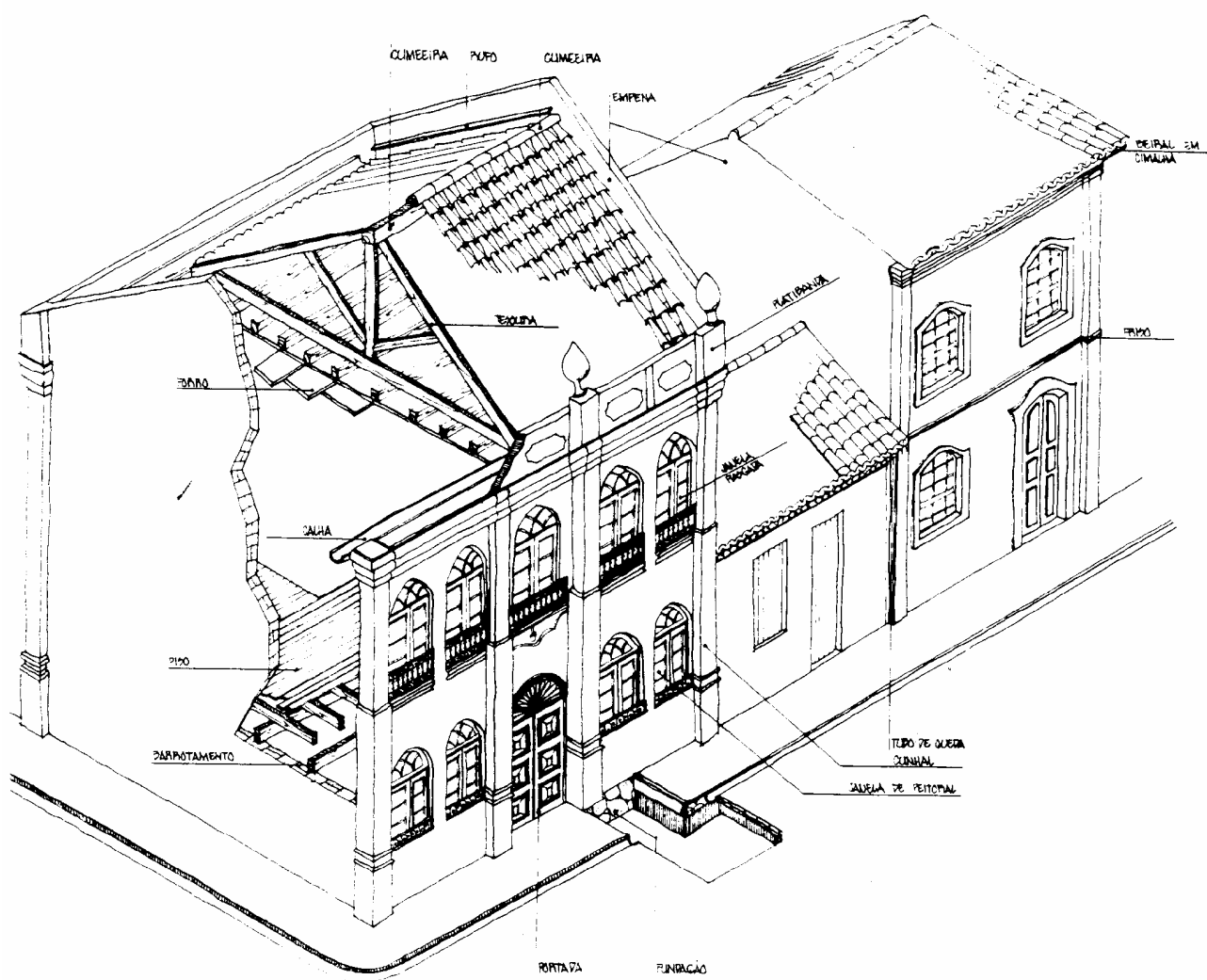
Das antigas propriedades urbanas só persistiram vivas as pequenas ou médias, cujo programa não dependia tanto do trabalho escravo. As grandes construções se transformaram em escolas, asilos ou instituições congêneres. Outras foram simplesmente abandonadas e se transformaram em casas de cômodos ou cortiços.

Na arquitetura, reduzem-se os programas, devido ao fracionamento da grande propriedade em loteamentos, à substituição da casa individual pelo prédio coletivo e à introdução de novos materiais e métodos construtivos substituindo a produção artesanal e afetando irreversivelmente a arquitetura.

A partir de 1914 o neocolonial é o estilo adotado com o objetivo de uma volta à arquitetura de raízes nacionais.

7.1 – AS PARTES DO EDIFÍCIO

Qualquer edificação é composta em sua essência por fundações, paredes e cobertura. Outros elementos se integram nesta estrutura, como as aberturas das paredes ou são partes autônomas como os pisos e os forros.



7.2 – SISTEMAS ESTRUTURAIS

Conjunto de elementos constitutivos do edifício responsáveis pela estabilidade do edifício. O sistema estrutural básico pode ser decomposto em Fundações, a Caixa da edificação propriamente dita e a Cobertura.

As fundações são os elementos que servem de “âncora” para a construção e encontram-se geralmente dentro do solo. Estas podem ser contínuas ou pontuais.

As fundações contínuas também chamadas fundações corridas, são aquelas formadas por um embasamento de alvenaria que distribui as cargas uniformemente sobre terreno.

As fundações pontuais são aquelas que transmitem ao terreno cargas concentradas, provenientes de pilares, esteios ou outros elementos que exercem pressão localizada no seu apoio.

A caixa da construção, denominada de arcabouço é basicamente a envolvente do edifício determinada pelos elementos definidores do espaço construído. Esses elementos servem de sustentação da construção e de vedação ou tapamento e podem ter duas naturezas, estruturais auto-portantes ou autônomas.

Auto-portante quando as vedações ou paredes são auto sustentáveis ou seja, sua constituição material não necessita de nenhum outro elemento estruturante. Nesse grupo encontramos as paredes de pedra, as paredes maciças de taipa de pilão, as paredes de tijolo e as de adobe.

Autônoma é aquela em que o esqueleto da edificação é constituído independentemente das vedações, que são acrescentadas a este para conformar a caixa construída. As estruturas independentes segundo os materiais utilizados podem ser de pedra, de tijolos, de madeira, de concreto ou de ferro ou mistas.

A cobertura é o elemento superior de proteção do edifício contra as intempéries. Sua estrutura se apoia sobre as paredes perimetrais da construção segundo alguns esforços. Em alguns casos podem criar empuxos a que estas devem resistir.

7.3 – MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

O texto, e os croquis, abaixo refere-se aos materiais e sistemas construtivos encontrados na arquitetura brasileira. Trata-se de um resumo do livro “Arquitetura no Brasil: Sistemas Construtivos” de Sílvio de Vasconcellos, aqui colocados com o objetivo de facilitar a identificação e reconhecimento das técnicas utilizadas na arquitetura civil das cidades brasileiras.

As técnicas utilizadas na construção estão diretamente relacionadas com os materiais de construção empregados.

FUNDAÇÕES

As fundações, alicerces ou base são os elementos responsáveis pela distribuição das cargas da construção no terreno. Elas podem ser corridas ou pontuais.

FUNDAÇÕES CORRIDAS

As fundações corridas servem de base para as paredes e acompanham todo o perímetro dos muros. No Brasil nas construções antigas, encontramos fundações corridas de alvenaria de pedra, de tijolos, e alvenarias de barro. O dimensionamento dos alicerces modifica-se naturalmente em função dos volumes e peso que devem suportar, aprofundando-se e alargando-se à medida em que as paredes suportadas são alteadas. Nas construções mais recentes as fundações apresentam menor profundidade, e normalmente não são muito mais largas que as paredes que irão suportar, possuindo um ressalto variando em torno de um palmo.

a) Alvenaria de Pedra

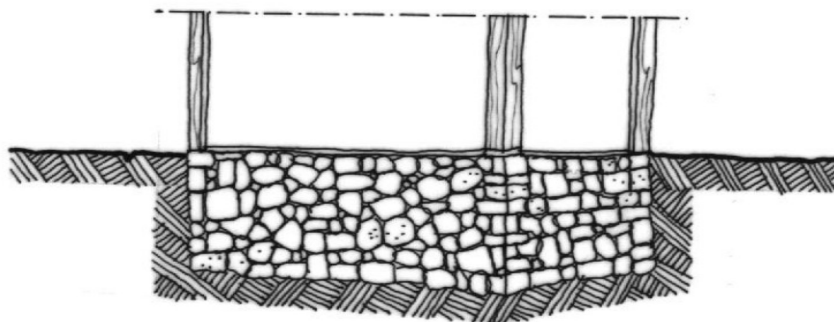
É escavada uma cava retangular no solo onde são distribuídas pedras tão grandes quanto possível, que são calçadas com pedras menores e ligadas através de uma argamassa de barro, despejada nos vazios sob a forma de uma calda rala de argamassa de barro que penetra, por ação da gravidade, nos interstício das pedras. Recentemente encontramos a argamassa de cal usada no preenchimento dos vazios.

b) Alvenaria de Barro

As alvenarias de barro são empregadas essencialmente como base para as paredes de taipa de pilão, sendo neste caso o alicerce do mesmo material ou seja de barro e sem solução de continuidade com o muro.

A taipa de pilão é um sistema monolítico, formado por camadas de barro apiloadas dentro de uma forma de madeira que vai sendo movida ao longo da alvenaria.

Em Minas Gerais, São Paulo e Goiás, foi muito utilizada na construções de igrejas, misturada com cascalho a que se dá o nome de Taipa de Formigão



FUNDAÇÕES PONTUAIS

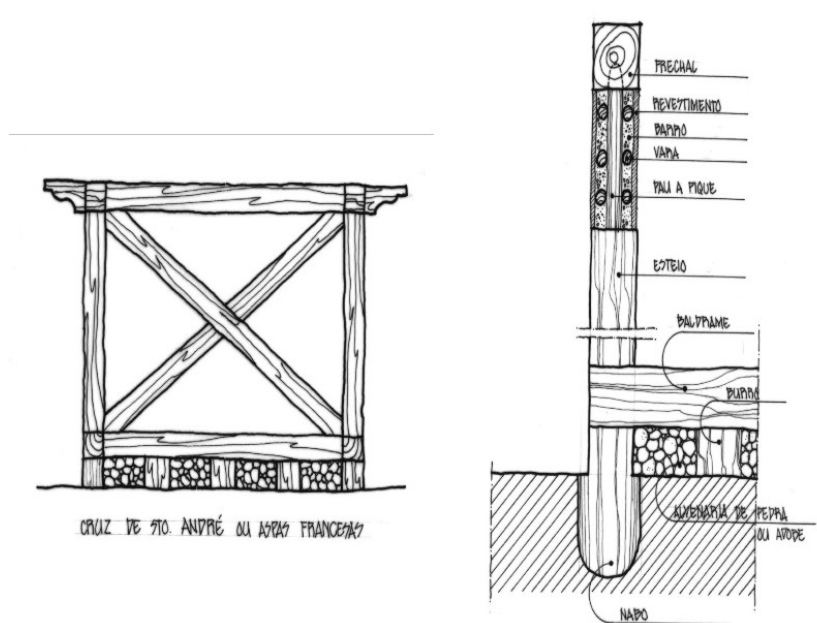
Fundações pontuais são aquelas que servem de base para pilares e esteios. Em geral utilizadas em terrenos de declive e nas construções de taipa de mão ou sopapo.

a) Estruturas de Madeira

Composta de esteios, na maioria das vezes de seção quadrada, fixados no chão ou apoiados em alicerces de alvenaria. Quando enterrados costumam ter a base de seção cilíndrica, muitas vezes queimados para possibilitar a impermeabilização do cerne contra umidade do solo.

Os esteios são amarrados por vigas de madeira. A inferior chamada de baldrame e a superior, frechal.

Quando a altura é muito grande, os esteios recebem peças horizontais entre o frechal e o baldrame destinadas a aliviar as cargas. Quando o espaço entre os esteios é muito largo, esta estrutura recebe ainda um conjunto de peças de madeira colocadas em diagonal, auxiliando no travamento dos esteios, conhecidas como cruz de Santo André. Os vazios são preenchidos com pau a pique ou tijolo.



b) Pilares de Alvenaria

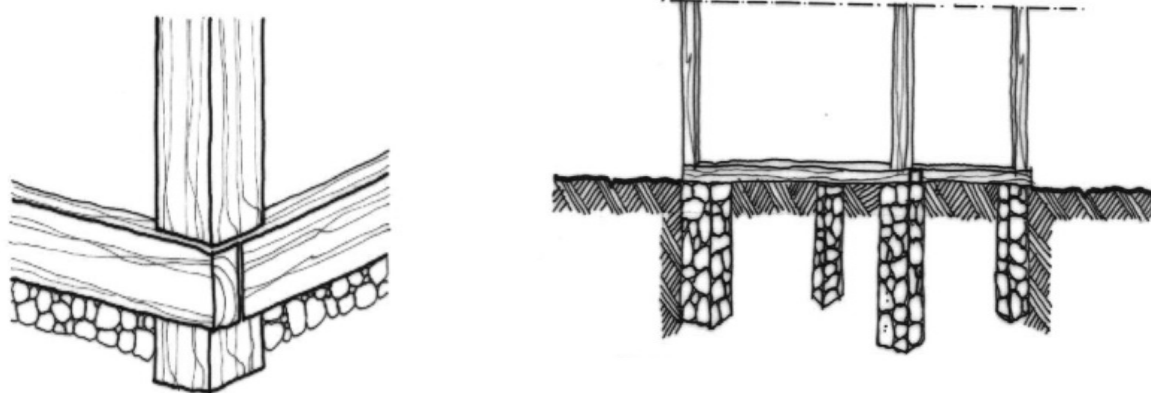
Para pilares de alvenaria que descarregam cargas concentradas no terreno, encontramos fundações pontuais de execução semelhante à das alvenarias corridas.

É aberta uma cava de profundidade e largura variável, preenchida com pedras de grandes dimensões, embrechadas com pedras menores e ligadas com argamassa de barro, contendo ou não cal.

Em determinadas construções encontramos especificações próprias para os alicerces, como no caso das cadeias.

É comum também nos terrenos em declive, que uma construção use simultaneamente os dois sistemas de fundação. O corrido na parte alta e o concentrado em forma de arcadas sobre pilares na parte mais baixa do terreno.

Além desses alicerces são encontrados, no caso de pavimento elevados do solo, embasamentos de alvenarias, de cantaria ou de ensilharia. Estes embasamentos, também conhecidos como baldrames,¹ ou socos, preenchem o espaço entre os alicerces propriamente ditos e o nascimento das paredes ao nível do piso.



PAREDES

As paredes são elementos da construção cuja função é a vedação ou divisão de ambientes, porém, muitas vezes, também têm função estrutural, ou seja de sustentação do edifício.

De acordo com a função podemos classificá-las em dois grupos: Paredes Estruturais ou Mestras e Paredes Secundárias ou Divisórias. Quanto à sua localização no edifício as paredes podem ser: principal, a mais importante - onde está localizado, normalmente, o acesso principal à edificação, geralmente voltada para a rua; de fundos e laterais ou empenas. Estas paredes laterais nas casas urbanas, muitas vezes, eram medianeiras ou sejam eram comuns a duas residências. As paredes secundárias são as internas, divisórias dos cômodos.

PAREDES ESTRUTURAIS

São consideradas paredes estruturais ou mestras, aquelas que além de funcionarem como vedação, suportam as cargas da construção, ou seja, os pavimentos superiores, forros e cobertura. São geralmente maciças, com grande espessura e externas, porém em construções

¹ não confundir com os baldrames, vigas de madeira nas estruturas autônomas

muito altas as paredes internas, designadas de paredes secundárias também assumem a função estrutural como reforço para as cargas dos pisos superiores.

a) Alvenarias de Pedra

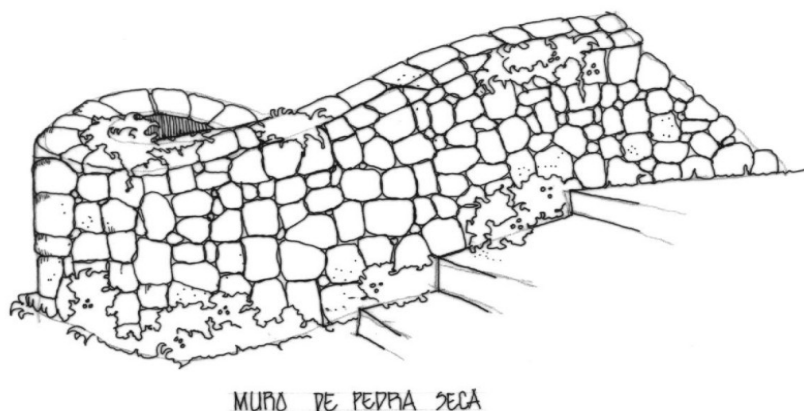
Estas alvenarias datam do primeiro século de colonização, e foram muito utilizadas nos muros externos das construções. Inicialmente, utilizadas na área litorânea, com pedras de origem portuguesa e em seguida substituídas por pedras locais. As pedras mais utilizadas foram o arenito e o calcáreo, pela abundância e facilidade no manuseio.

As pedras de construção foram utilizadas na sua forma bruta em alvenarias e também em blocos aparelhados servindo como elementos estruturais ou para acabamento das construções, tais como peitoris, ombreiras, vergas, cimalthas, escadas, cunhais, entre outros.

Sua técnica de aplicação apresenta distintas soluções segundo o tipo de rejuntamento com que são assentadas. As principais técnicas utilizadas são:

Paredes de Pedra Seca

As pedras são sobrepostas sem nenhum rejuntamento. Os vazios entre as pedras maiores são preenchidos com a interposição de outras pedras menores para obter-se o acabamento da parede. Geralmente são paredes de grande espessura - entre 60cm e 1,00m. As pedras são aplicadas sem qualquer aparelhamento. Poucas vezes aparecem nas habitações, sendo mais utilizadas em muros para separação de terrenos.

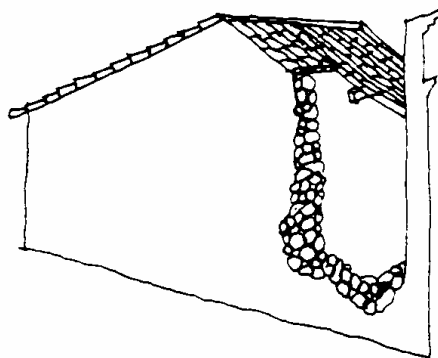


Paredes de Pedras e Barro

As pedras são assentadas com argamassa de terra tendo suas faces externas aparelhadas apresentando um melhor acabamento. A espessura dessas paredes varia entre 50cm a 1,00m e, comumente, levam o emboço de barro e reboco de cal e areia. Esta técnica e materiais tanto eram empregados em paredes estruturais, como na construção de pilares e arcadas.

Paredes de Pedra e Cal

A técnica de construção não difere das alvenarias de pedra e barro. Diferencia-se apenas pela utilização da argamassa de cal e areia em substituição ao barro. Este tipo de argamassa de rejuntamento foi utilizado principalmente no litoral devido a disponibilidade da cal obtida de matérias calcárias de origem marinha como conchas e cascas de moluscos.

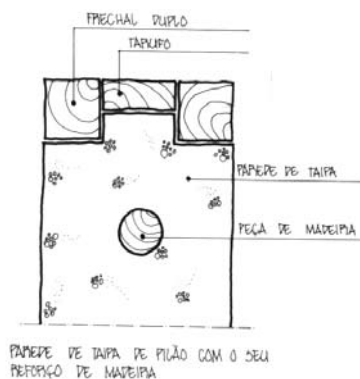


b) Alvenarias de Barro

Paredes de Taipa de Pilão

São paredes maciças, de barro socado cuja espessura varia entre 40 e 80cm. A técnica de execução consiste na confecção de formas de madeiras –taipais – onde é colocados o barro já preparado, composto por uma mistura de argila, areia e fibras vegetais ou outro material aglomerante². Em seguida este aglomerado é comprimido com um pilão ou com o auxílio dos pés. Depois de conformar-se todo o perímetro da construção espera-se secar o barro e retira-se o taipal que é novamente colocado sobre o muro obedecendo-se, outra vez, ao mesmo processo. Dessa maneira, a parede vai subindo verticalmente através do transporte sucessivo das formas até a conclusão da parede.

Esta técnica construtiva foi muito utilizada em Minas Gerais, São Paulo e Goiás. Quando à mistura se acrescenta cascalho se dá o nome de Taipa de Formigão.



² Antigamente além das fibras vegetais foi utilizado esterco como aglomerante da taipa de pilão.

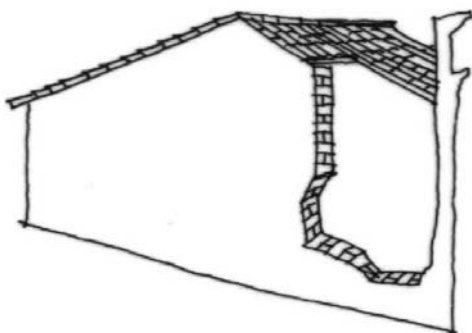
Alvenaria de Adôbos ou Adobe

As paredes são construídas com de paralelepípedos de barro cru, chamados de adobo ou adobe tendo dimensões em torno de (20x20x40)cm. O barro, depois de peneirado e mesclado com água é comprimido em formas regulares de madeira. Depois de retirados os moldes os paralelepípedos são inicialmente secos à sombra e depois ao sol , para posteriormente serem utilizado na construção dos muros. Os adobos são assentados e emboçados com barro e, geralmente, recebem reboco de cal e areia principalmente nas superfícies externas para aumentar a proteção do barro crua em relação à ação das chuvas.

Alvenarias de Tijolo

O tijolo é um elemento tradicional da construção brasileira. As alvenarias de tijolo são as mais comuns e foram utilizadas desde a segunda metade do séc. XVI. Suas dimensões são variadas de acordo com o tipo de aplicação a que é destinado. Antigamente a dimensão mais comum encontrada é 30x30x8cm

Os tijolos artesanais são feitos em formas de madeira, secos ao sol antes de serem submetido à queima. Eram utilizados tanto na estruturação das paredes, em revestimentos de pisos e também na definição das aberturas quando estas eram em arco pleno.



Alvenarias Mistas

Muito utilizada na construção tradicional, era composta por uma mistura de pedra e pedaços de tijolos. A técnica construtiva assemelha-se a técnicas empregadas nas alvenarias de pedra.

PAREDES DE VEDAÇÃO

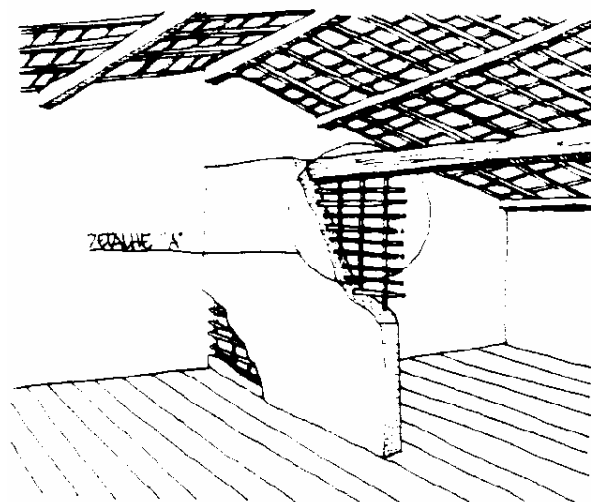
Constituem paredes de fechamento de espaços, que dependem de uma estrutura autônoma independentemente.

a) Paredes de Pau-a-Pique

Esta estrutura consiste em paus freqüentemente roliços, colocados perpendicularmente entre o baldrame e o frechal a uma distância aproximada de 1 palmo. São fixados através de furos ou pregos. Sobre estes são colocados, dos dois lados, outros no sentido transversal e amarrados com cordas ou fibras vegetais. Desta forma se constrói uma trama ou armadura capaz de receber e sustentar o barro que irá preencher os vazados desta armação.

O intervalo entre os paus a pique variam em torno de um palmo, sendo os das varas um pouco menor. O barro então é jogado, apenas com as mãos, o que tornou esta técnica conhecida pelo nome de “pescoção, taponar, sopapo, taipa de mão ou taipa de Sébe.

Empregam-se as paredes de pau-a-pique, tanto externa como internamente, preferindo-se porém o seu uso no interior das edificações ou nos pavimentos elevados. É indicado para as vedações pela pouca espessura, economia e rapidez de construção.



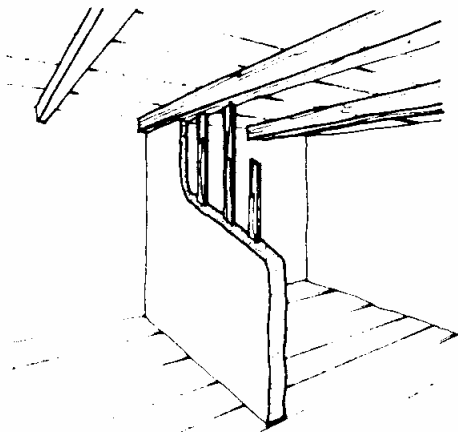
b) Tijolos ou Adobos

Assentados diretamente sobre baldrames. É quando mais comumente encontramos o emprego das aspas francesas compondo estruturas que possibilitam uma melhor distribuição de cargas para o terreno.

c) Estuque

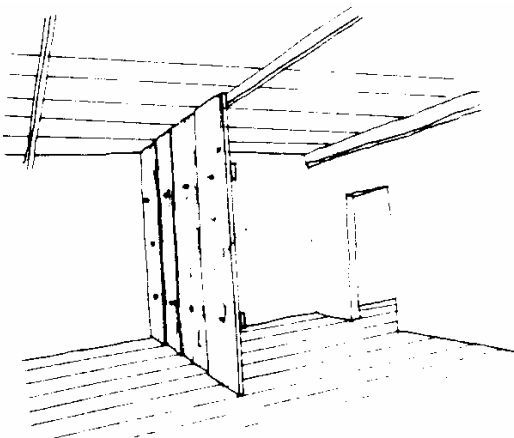
Semelhante à taipa de mão, dela se distinguindo pela menor espessura podendo ser composta apenas de varas, dispensando os paus a pique.

Esta estrutura pode ainda ser feita de esteira de taquara ou espécies fibrosas pregadas sobre ripas. As estruturas de estuque foram muito usadas com relevos de massa sobre as paredes decorativas.



d) Tabiques

São vedações de tábuas, de grande simplicidade, usadas principalmente para divisão de cômodos internos.



PISOS

Piso é um plano horizontal que define os diversos níveis da construção. É composto por uma estrutura ou embasamento e revestimento. A palavra designa também o material de revestimento utilizado sobre esse plano.

TERRA BATIDA

Utilização do solo natural, socando-se apenas a terra de modo a proporcionar uma superfície mais consistente e uniforme. A depender da qualidade da terra, agrega-se argila e água para se obter um bom apiloamento. Nas construções mais cuidadas era comum que se colocassem por baixo da camada de terra socada uma porção de areia ou pedregulho de modo a obter-se uma drenagem das águas.

LADRILHOS DE BARRO

Consiste no assentamento de tijolos de barro cozidos, sobre a terra socada, com argamassa de terra. Os tijolos em geral possuem dimensões retangulares, e pequena espessura, são de cor clara, produzidos com argilas selecionadas e bem tratadas. São aplicados em fiadas contínuas, em forma de xadrez, sem mata-junta, quando quadrados, e às vezes em forma de espinhas, quando retangulares.

LAJEADOS

Este piso é constituído de lajes de pedra assentadas com argamassa de barro. As lajes podem ser trabalhadas com forma geométrica, quadrada ou retangular. Quando quadradas e em duas cores podem ser trabalhadas à feição de xadrez.

A espessura das lajes varia entre 5 e 10cm, sendo as pedras mais utilizadas o arenito, o gneiss, calcáreo, etc. .

MÁRMORES

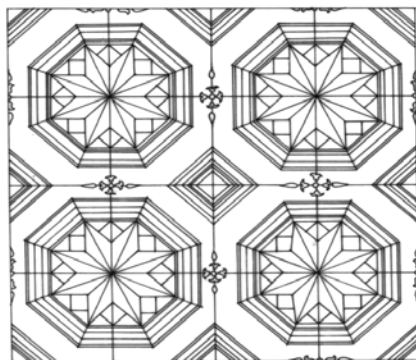
Os mármore são utilizados com a mesma técnica dos lajeados, entretanto o seu acabamento é mais apurado, observado principalmente pelo polimento das pedras. Podem ser lisos, isto é de uma só cor, ou formar desenhos, neste caso trabalhados com mais de uma cor. Foram muitos utilizados nas escadarias externas, nas soleiras de entrada, saguões vestibulos, naves e nas áreas de circulação dos edifícios públicos – administrativos e religiosos.

LADRILHOS HIDRÁULICOS

São normalmente de barro cozido ou cimento, em cores lisas ou com desenhos que podem ser isolados em cada peça ou formados pela união de várias delas. Suas dimensões variam de 15x15cm ou 20x20cm e a espessura é de cerca de 2cm. Os desenhos podem ser geométricos, simples ou com composições mais complexas, porém são sempre estilizados e repetidos.

Os ladrilhos são mais aplicados nos pisos exteriores, varandas e pátios ou nos cômodos de serviço, cozinha e sanitários. Para o seu uso, nos pavimentos superiores, empregava-se o ferro

laminado em duplo T ou mesmo o trilho, com os vãos preenchidos por tijolos de maior comprimento ou abobadilhas de tijolos comuns. Com esta técnica aparecem também os apoios de ferro fundido, de pequenos diâmetros, quase sempre lisos ou com formas que imitam as ordens clássicas com capitéis e estrias, muito miúdos e simplificados.



SEIXOS ROLADOS

Este tipo de piso consiste no assentamento sobre barro, de pedras redondas de rio, formando mosaico à feição mourisca. Podem ser empregados seixos de duas ou mais cores, formando desenhos geométricos em retângulos ou quadrados.

O seixo rolado é também o tipo de calçamento empregado em pátios internos e nas vias públicas - também conhecido como calçada portuguesa ou cabeça de nego. No interior das habitações o diâmetro das pedras é pequeno, em torno de 3cm, geralmente usado nos saguões. Nos pátios este diâmetro é maior, em torno de 10cm e nas ruas ultrapassa esta dimensão.

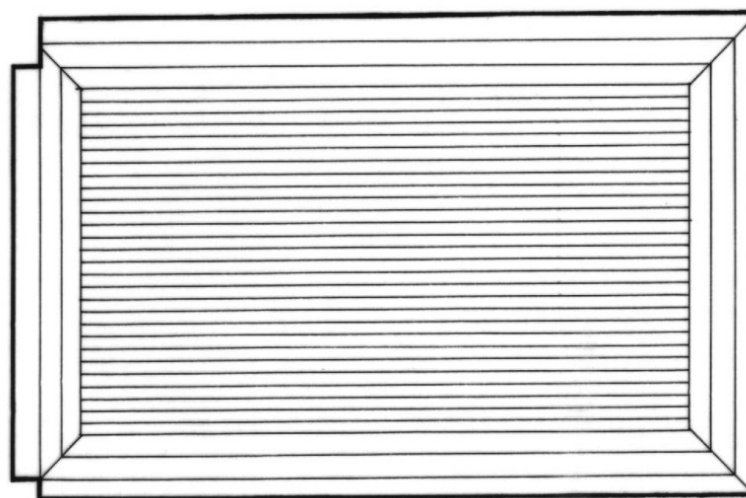
TABUADO CORRIDO

Também conhecido como piso de Assoalho ou Soalho. Muito encontrado nos sobrados, onde é sempre assentado sobre barrotes de sustentação, ou peças de travejamento, formando o primeiro pavimento. A disposição dos barrotes é sempre no menor sentido do vão, e sobre eles, em sentido contrário são assentadas as tábuas, fixadas com prego.

Quando assentados no pavimento térreo, os barrotes são fixados sobre os baldrames. Os barrotes têm dimensões em torno de 30x 50cm e sobre eles são assentadas as tábuas, sendo estas da maior dimensão que se possa obter, - em média 30cm de largura e 4cm de espessura. As madeiras empregadas no Brasil, foram de muito boa qualidade, como jacarandá, canela parda, ou preta e jatobá.

No séc. XIX os tabuados tem sua largura reduzida para 15cm, passando a ser conhecidos como frisos, quase sempre aplicados em encaixe de macho e fêmea. As madeiras mais utilizadas neste período forma o pinho de riga, e a peroba do campo ou ipê.

Nos sobrados com construção mais requintada, os assoalhos também apresentam molduras com largura correspondente a uma ou duas tábuas. Estas molduras circundam o ambiente e recebem o nome de roda piso, tabeira ou moldura. Na composição destes pisos encontramos o uso de madeiras de duas cores, formando desenhos geométricos variados.

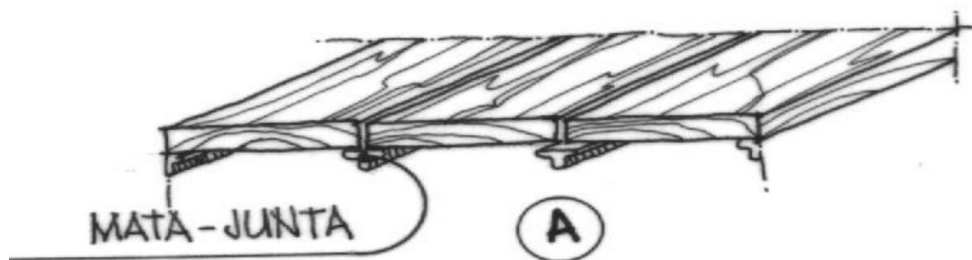


PISO TABUADO

De acordo com o acabamento das tábuas podemos classificar os tabuados em:

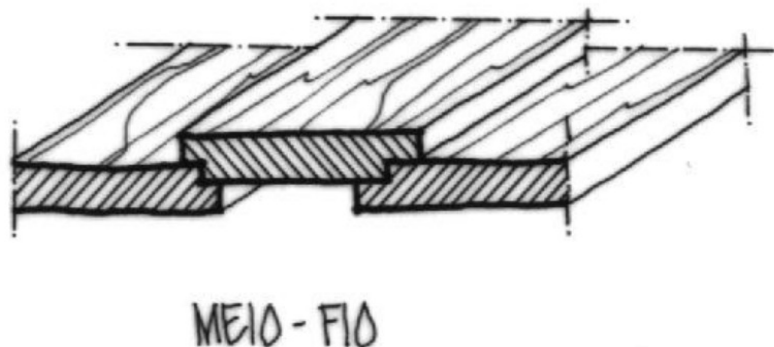
a) De Junta Sêca

As tábuas são colocadas sem qualquer encaixe entre elas, apenas encostadas umas às outras, em esquadro ou diagonal. Quando estas tábuas são utilizadas em pisos elevados e sem forro por baixo, levam nas emendas inferiores cordões de seção retangular ou perfilada, chamados de mata-junta, a fim de evitar a penetração de ar pelas frestas e aumentar a privacidade;



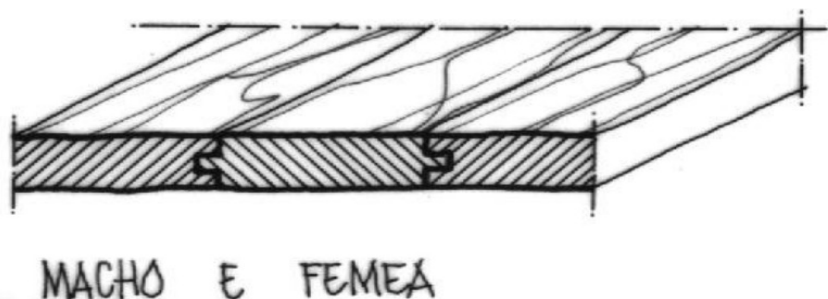
b) Em Meio Fio ou Meia Madeira

Cada tábua tem nas laterais um rebaixo, chamado meio fio, que permite que estas sejam colocadas uma sobre a outra, niveladas.



c) Macho e Fêmea

Cada tábua tem em uma lateral um encaixe saliente e em outra um encaixe reentrante, permitindo que se acoplem firmemente, niveladas



PARQUETS E TACOS

Os tacos são pequenas peças de madeira, de forma retangular, que podem ser dispostas em xadrez, espinha, etc. Podem ainda levar nas extremidades as tabeiras, formadas por tacos de cor diversa, onde se inserem desenhos como gregas. O parquet usa peças de madeira de formas variadas, de modo a permitir a formação de desenhos, sempre geométricos, criando mosaicos em temas de estrelas, gregas, etc.

Os tacos são aplicados um a um, ao passo que o parquet vem em painéis, com desenhos previamente armados, sendo assentadas por placas compostas. A fixação dos tacos é feita com argamassa com o auxílio de pregos em sua face de contato, que também pode ser tornada mais aderente pela pintura, usando-se piche e pó de pedra.

FORROS

Os forros apresentam inúmeras variedades não só quanto à forma, mas também quanto aos acabamentos e materiais usados.

Quanto **a forma** os forros podem ser planos ou curvos

a) Forros planos

Os forros planos mais simples são os de esteiras, dispostos na horizontal ou inclinados, quando acompanham a inclinação do telhado.

Mais elaborados, mas ainda palnos são os forros em tabuados, que tiram partido dos acabamentos utilizados, em mata-junta, barroteados e saia e camisa.

Em espaços de maior importância os forros de tabuado podem receber elementos decorativos em talha, definindo painéis que recebem pinturas.

b) Forros Curvos

Os forros curvos são geralmente em abóboda de berço coberta por pinturas.

c) Forros Mistos

Os forros mistos são aqueles formados por diversos planos, como os de gamela, compostos por 5 painéis, dos quais um é plano e 4 são inclinados, de forma trapezoidal e correspondendo a cada um dos lados do cômodo. Um outro exemplo são os forros caixotonados, que formam uma composição de caixas reentrantes e trechos nivelados.

Quanto aos **acabamentos** os forros podem ser:

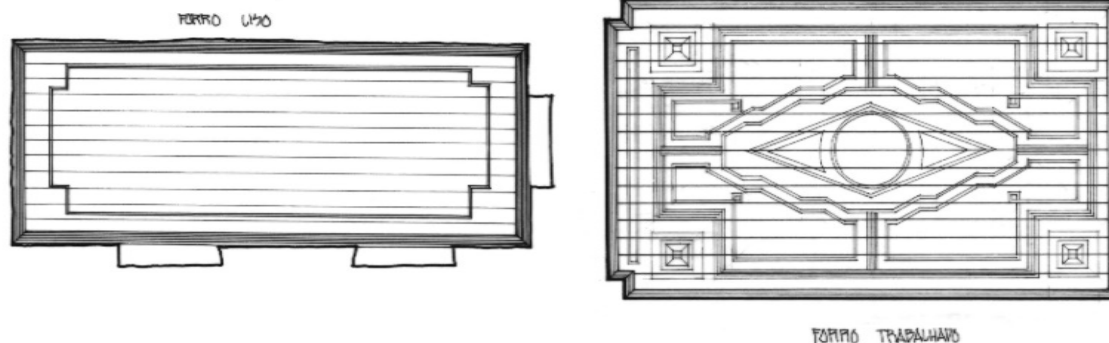
a) Forros de Taquara

Executado com esteiras de taquara, trançadas em verdadeiras tessituras e variadas tramas. Pode ter trançado simples ou formar desenhos geométricos com a própria trama. Muito utilizado na região de Minas Gerais.

b) Tabuado

O tabuado liso, constituído de tábuas corridas colocadas no mesmo plano, é o tipo de forro mais comum encontrado nas construções antigas. Na junção das tábuas são usadas as mesmas emendas dos soalhos, podendo as tábuas ser apenas justapostas em junta seca ou em corte diagonal, em macho e fêmea ou em meio fio. Ocorrem exemplares onde os forros levam acabamento em mata-junta ou cordão, pelo lado de baixo. Comumente, evitando as fendas, as juntas são fechadas por papel, pano ou cordão, antes da sua pintura. Estes forros podem ser

lisos ou ter desenhos geométricos. Possuem ainda tabeiras de acabamento, ou molduras de larguras diferenciadas.



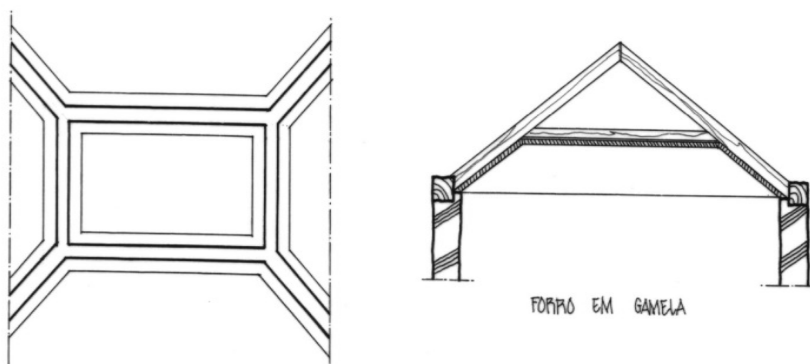
c) Forro Saia e Camisa

Forro constituído de tábuas sobrepostas. As tábuas em ressalto - as saias - levam molduras simples, em meia cana nos seus contornos. As camisas são as tábuas rebaixadas. Conforme o tipo de acabamento adotado, o forro fica com almofadas rebaixadas ou salientes. Este tipo de forro leva sempre aba e cimalha de acabamento, ainda que esta se reduza a um simples cordão.



d) Painéis Moldurados

Pode ocorrer tanto nos forros de nível como nos alteados de gamela, onde são mais freqüentes. Parecem vigas aparentes, divididas em painéis de formas geométricas com molduras salientes. Estes forros são também conhecidos como caixotões ou artesoados pelo aspecto e trabalho que exigem em sua confecção. As molduras de acabamento são sempre altas com cerca de 15cm, e formam, também tabelas na sua face saliente.



e) Estuque

Raramente encontrado estes forros de estuque, podem ter estrutura de armação grossa sobreposta de taquara, barreado ou ripamento cruzado de varas ou fibras. Os forros estucados podem ser planos, alteados em gamela ou divididos em painéis com molduras de madeira, porém mais delgados e simples.

f) Forros Maciços

São constituídos pelas abóbodas de alvenaria que ocorrem em nossa arquitetura, principalmente na de caráter monumental e militar.

g) Forros de Tijolos

Muito raramente encontramos os forros de tijolos encaixados nos barrotes.

COBERTURAS

Chama-se cobertura ao conjunto de elementos do sistema de proteção do edifício. É formada pelo telhado e pela estrutura, que o sustenta – de madeira, de ferro, de abóboda, abobadilhas, etc.

Na arquitetura brasileira as coberturas apresentam variação quanto à forma, ao entelhamento, ao acabamento e aos tipos de abertura.

Quanto à **forma** as coberturas se classificam em planas e arqueadas.

a) Cobertura Plana

As coberturas planas podem ter inclinação diversa, variando desde as horizontais (lajes) até aos telhados de diversos planos e inclinações.

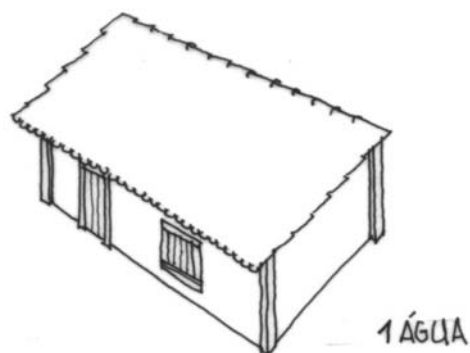
- Lajes

Coberturas planas, horizontais encontradas a partir do século XIX em varandas, sustentadas por estruturas de abobadilhas metálicas e posteriormente por estruturas de concreto.

- Telhados

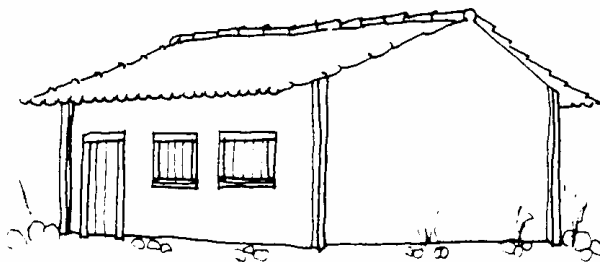
Tradicionalmente em telha cerâmica do tipo capa canal e a partir do séc. XIX em telha francesa ou Marselha. Os telhados são classificados em função do número de planos que definem a direção de escoamento das águas pluviais:

Telhado em uma água ou meia água;



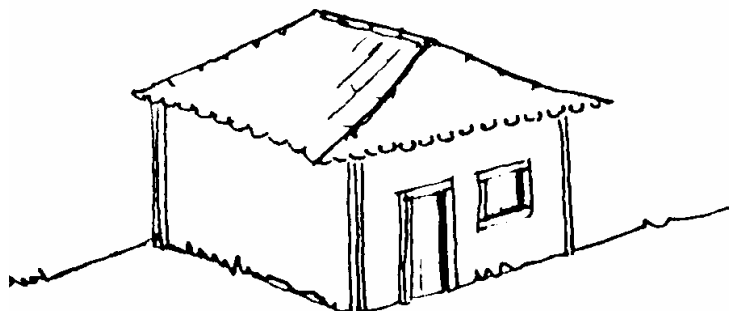
Telhado em dois planos ou duas águas

Estes planos se encontram numa cumieira. Essa pode estar paralela à fachada principal e entalada entre duas empenas ou perpendicular à fachada principal. Muito usadas na arquitetura civil tradicional em construções de parede meia.



Telhado de três ou mais águas

Encontrados nas construções mais elaboradas geralmente soltas dos limites do lote ou situadas em esquinas.



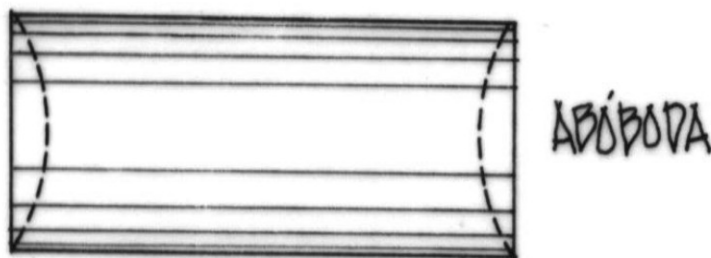
A interseção dos planos de telhado cria águas de dimensões e formas diferentes. As tacaniças de forma triangular e as trapezoidais ou mestras. As linhas de interseção podem ser salientes, chamadas espigões ou reentrantes, chamadas rincões.



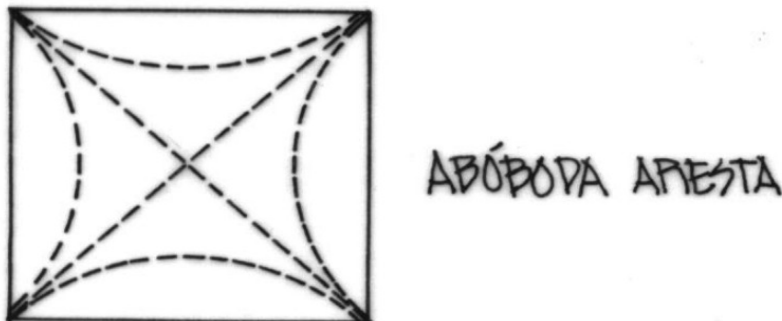
b) Cobertura Arqueada

As coberturas podem ter formas curvas, derivadas de uma estrutura arqueada, como as abóbadas ou cúpulas. Os tipos principais são:

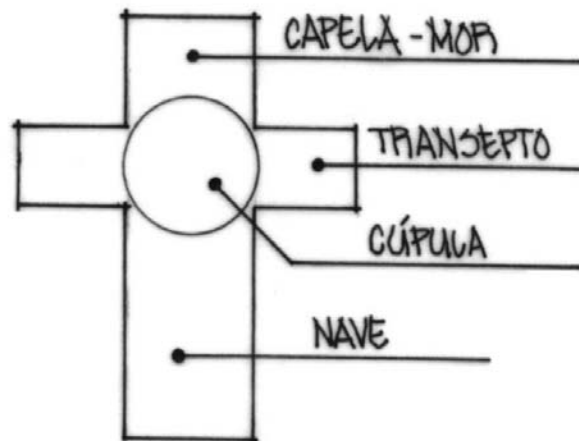
Abóboda de berço – cobre geralmente um cômodo retangular



Abóboda de Aresta – formada pela interseção de duas abóbodas de berço e cobre geralmente cômodos quadrados.



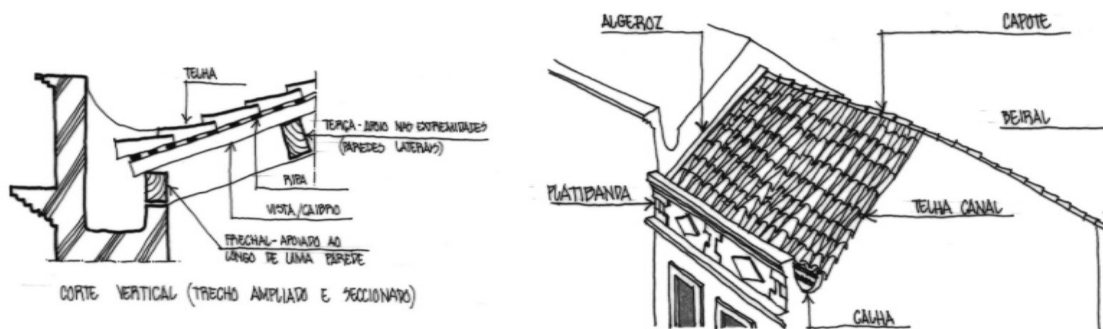
Cúpula – telhado em forma de calota esférica, sendo a mais comum a meia laranja. Muito utilizada na arquitetura religiosa no coroamento do transepto ou em meia cúpula sobre a capela-mor.



ESTRUTURAS DE TELHADO

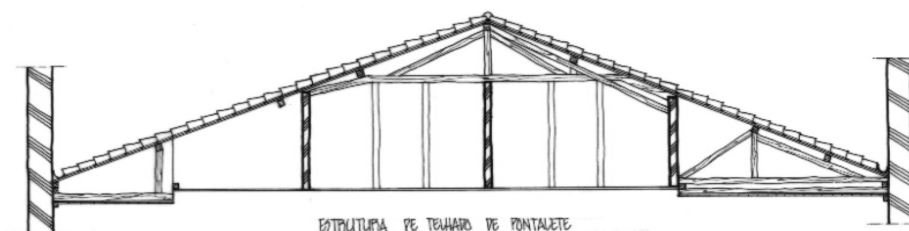
As estruturas de sustentação dos telhados podem ser de madeira, de abobadilhas de ferro ou estruturas arqueadas em alvenaria (pedra ou tijolo).

Nas estruturas de madeira os elementos principais são: frechal, pontaletes, cumeeira, terças, ripão ou caibro e ripas.



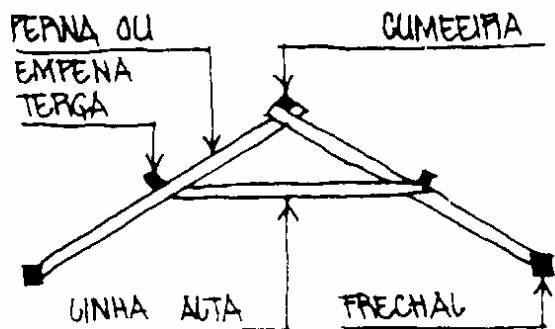
a) Estruturas em Pontaletes

Apoioadas sobre paredes foram largamente utilizadas nas construções menores com telhados em duas águas.

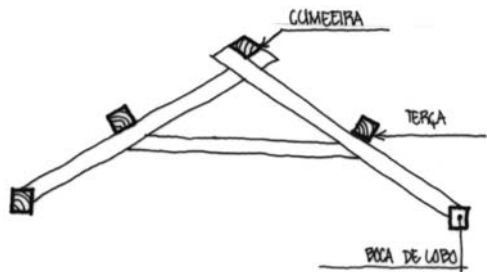


b) Estruturas em Telhado

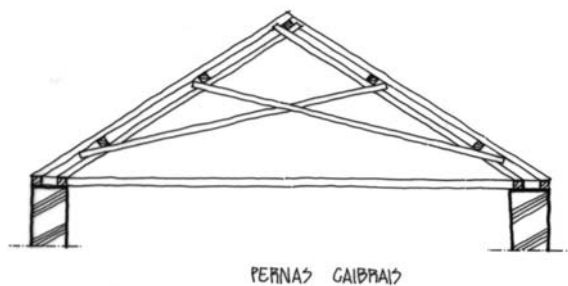
Usadas para coberturas de vãos maiores, onde não há apoio de paredes internas, e telhados com maior número de águas. Os principais tipos de tesouras são:



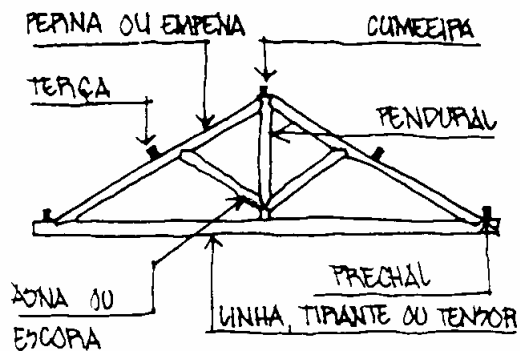
De linha alta



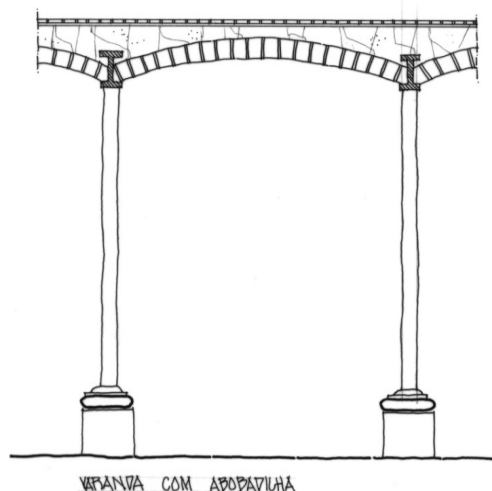
Canga de porco



Pendural



ABOBADILHAS



BEIRAIS

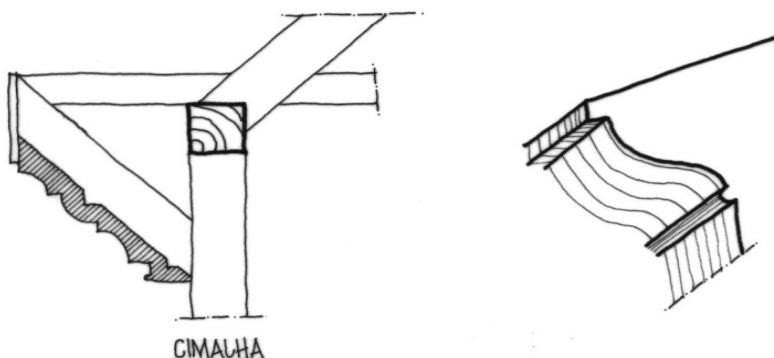
Parte do telhado formado por uma ou mais fiadas de telhas salientes do prumo da parede externa de uma construção. Os beirais têm a função de proteger as paredes da ação da chuva.

A sua estrutura pode ser independente, como no caso do beiral em cachorrada, que altera o caimento do telhado, ou um simples prolongamento da estrutura desse telhado que pode ser ou não sustentada por mão francesa.

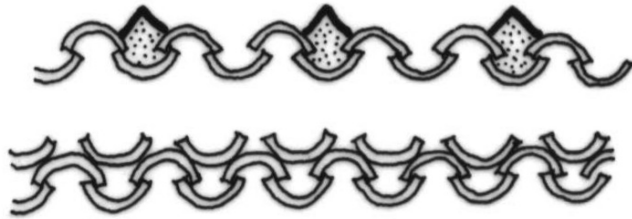
Os beirais podem ser aparentes, protegidos apenas por guarda pó ou ter acabamento perimetral. Quanto aos acabamentos podemos classifica-los de acordo com a forma ou material utilizado.

a) Cimalhas

Madeira
Alvenaria e massa
Cantaria ou ensilharia
Estuque

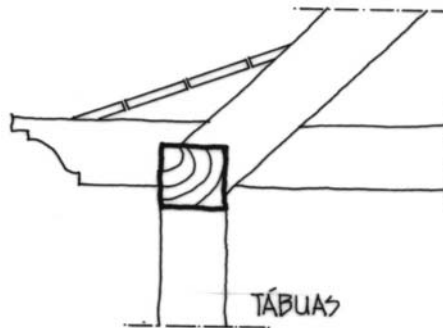


b) Beira-Saveira



c) Mistos

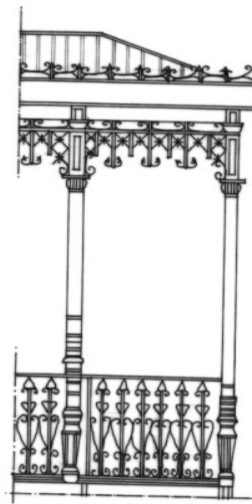
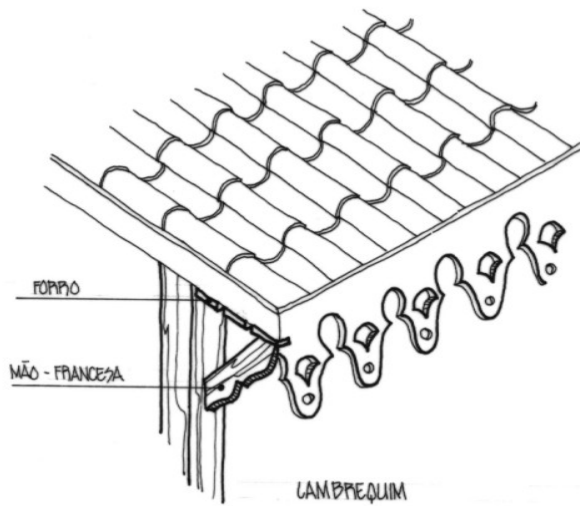
Cachorros apoiados sobre cimalkas



d) Lambrequins

Madeira

Metal

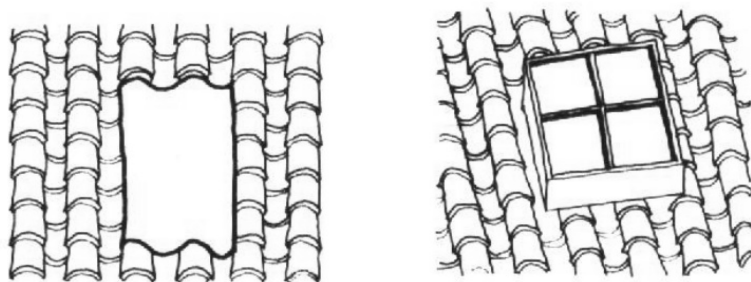


ABERTURAS NO TELHADO

Quando há necessidade de utilização dos espaços sob a cobertura (sótão), são inseridas aberturas no telhado, destinadas a prover iluminação e ventilação a esses espaços. Os tipos mais comuns são:

a) Clarabóia

Simple aplicação de material translúcido em parte da cobertura e em seu próprio plano



b) Água Furtada

Saliência engastada no plano do telhado formando um telhado menor de duas ou três águas.



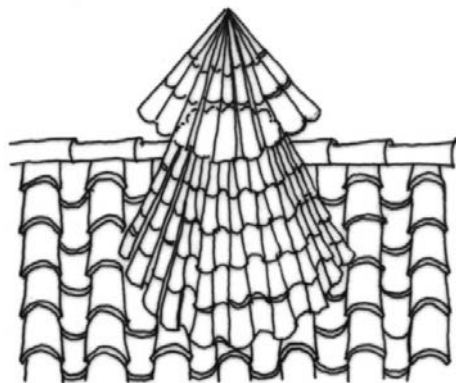
c) Mirante

Cômodo construído acima do nível do telhado, provido de janela ou abertura para o exterior, coberto por telhado completamente independente.



d) Lanternim

Abertura construída acima do nível do telhado para prover iluminação. Coberta por pequeno telhado independente.



VÃOS

Os vãos dividem-se em portas, janelas, óculos e seteiras.

a) Óculos

Pequenas aberturas circulares ou de contorno curvilíneo que se abrem em compartimentos secundários – escadas, torres, porões, sótãos e frontões.

b) Seteiras

Pequenas aberturas retangulares com largura entre 10 e 20cm e comprimento amplo. De origem militar usada em casas que dão para terrenos laterais. São geralmente esnultadas e fecham-se com simples balaústres de ferro ou madeira

c) Portas

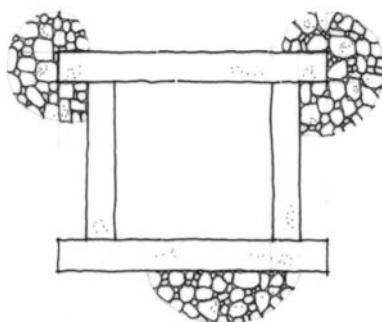
Vãos destinados a dar acesso a pessoas e veículos. Podem dividir-se em portas externas e internas.

d) Janelas

Vãos destinados a iluminar e ventilar os ambientes internos, facilitando a visibilidade para o exterior.

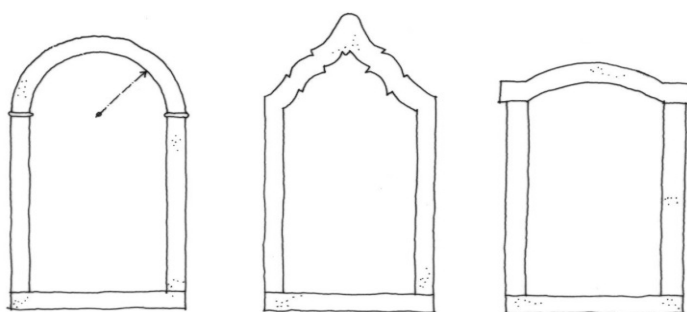
FORMA DOS VÃOS DE PORTAS E JANELAS

a) Verga Reta



b) Verga Arqueada

As vergas arqueadas mais antigas são de arco de círculo, porém não pleno, o arco pleno ou verga redonda só se encontra na arquitetura brasileira a partir do séc. XIX. Neste período aparecem também outros tipos de verga, como a de arco ogival, uma tentativa de neo-goticismo.



MATERIAIS DE ENQUADRAMENTO DOS VÃOS

a) Pedra

Os enquadramentos mais antigos eram feitos em pedra de cantaria lisa ou com decoração simples em frisos e trançados, quando se tratava de uma portada de maior importância. Nos exemplos mais antigos, dos séculos XVI e XVII, podia ocorrer sob os peitoris das janelas uma pedra de maiores dimensões, chamada avental

b) Madeira

Os enquadramentos de madeira, mais comuns na arquitetura mineiros de estrutura autônoma, tinham geralmente ombreiras que se prolongavam do baldrame ao frechal, dando maior estabilidade ao quadro do vão e contribuindo como apoio auxiliar da construção. Nas edificações de pedra e taipa de pilão as ombreiras terminam nas vergas, não sendo prolongadas até ao frechal

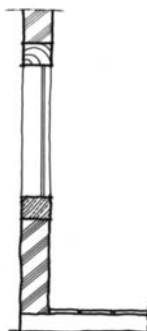
c) Massa

Os enquadramentos podem ser também, nas construções de tijolo do século XIX, em massa ressaltada do paramento das paredes.

CATEGORIA DOS TIPOS DE VÃO

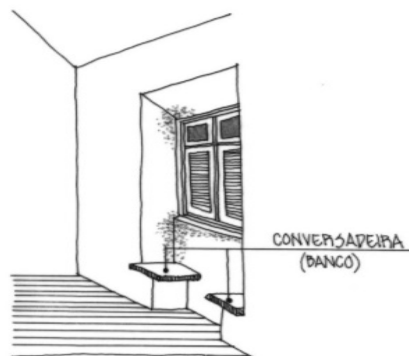
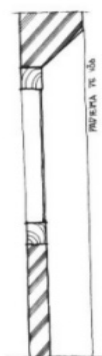
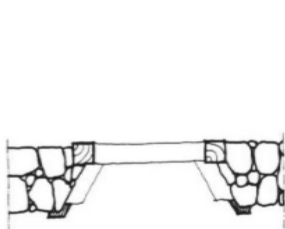
Janelas de Peitoril

São as mais comuns nas quais o vão aberto, no plano da parede, leva peitoril cheio.



Janelas Meio- Rasgadas

São janelas rasgadas em paredes de grande espessura, possuindo enxalços laterais e protegidas por parapeito cheio de pequenas dimensões. Cria-se assim um espaço sob a verga, que é utilizado para a colocação de conversadeiras.



Janelas Rasgadas

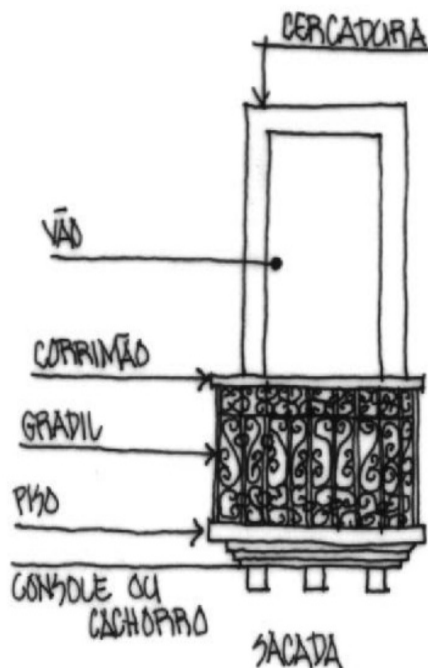
São as janelas abertas até ao piso, à maneira de portas, podendo ou não dar acesso a um balcão. As proteções à janela rasgada podem ser, quanto à forma em parapeito entalado ou em parapeito sacado (púlpito ou balcão corrido).



De acordo com o tipo de balanço do balcão, podemos ter

Janelas de Púlpito

Quando existe um balcão e um guarda-corpo isolado para cada janela



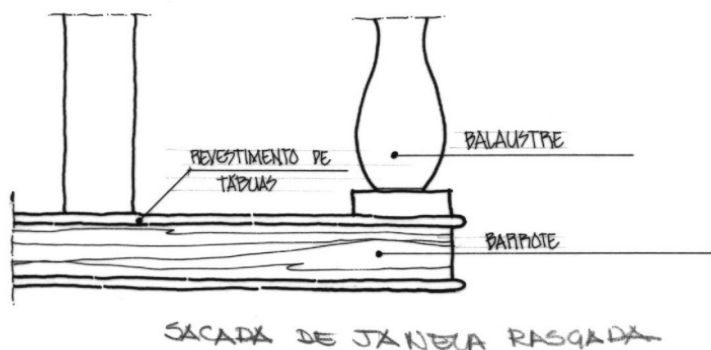
b) Janelas de Balcão Corrido

Quando existe um balcão e um único guarda-corpo envolvendo várias ou todas as janelas da fachada.

De acordo com as dimensões as sacadas podem ser:

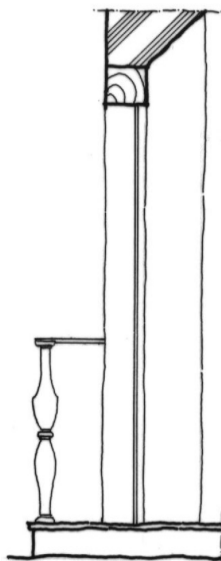
a) Abalcoadas

Quando o balcão é igual ou inferior a um palmo e não permite circulação



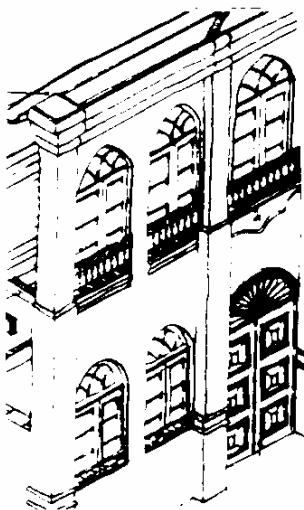
b) Sacadas

Quando o balanço é em torno de um palmo e meio, permitindo circulação limitada



c) Em friso

Quando o balanço é inferior a um palmo, sendo utilizado apenas como apoio do guarda-corpo



Quanto à técnica construtiva as sacadas podem ser:

- a) Em tabuado sobre barrotes em balanço
- b) Em pedra sobre cachorros
- c) Em pedra sobre frisos de alvenaria
- d) Em bacias de pedra

Os balcões são protegidos por guarda-corpos que podem ser de madeira (recortada, entalhada ou torneada) ou de ferro(fundido ou batido).

PORTAS

Assemelham-se às janelas em seus detalhes, não tendo peitoril nem conversadeiras. Quanto à sua localização podem ser externas ou internas.



ESQUADRIAS

A esquadria é um conjunto de peças em madeira maciça que fecham os vãos. São compostas por marcos ou caixões, alisares e folhas de fechamento. Estas abrem sempre para o interior dos vãos à exceção das gelosias e rótulas.

Tipos de Folhas das esquadrias

a) De Calha ou de Tabuado ao Comprido

As tábuas são mantidas em posição por travessas colocadas no tardo e, mais recentemente, embutidas no tabuado mais grosso. As tábuas podem ser colocadas em plano único, com juntas secas, de meio-fio ou macho e fêmea.



b) Engradadas

Estas folhas têm sempre painéis de almofadas, rebaixadas do lado interior e salientes do exterior, ou ainda salientes dos dois lados. As portas e janelas de madeira com almofadas podem ter uma delas móvel, formando postigo que posteriormente é acrescido de caixilho de vidro, pelo lado de fora.



c) Guilhotina

São folhas maciças, providas de caixilhos de vidro, que correm em trilhos verticais e são usadas exclusivamente em janelas.



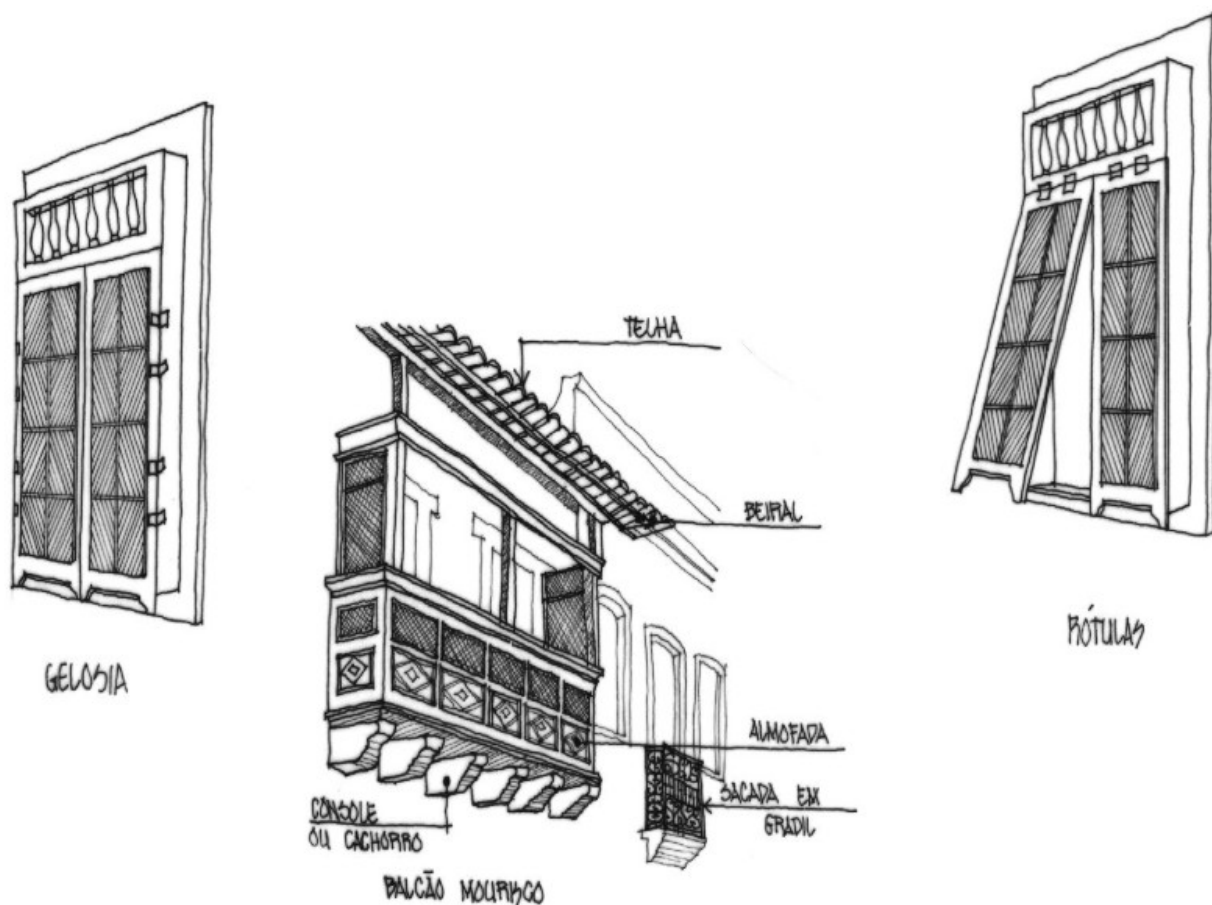
d) Treliças

São elementos de vedação compostos de fasquias, taliscas ou régua de madeira, de seção semi-circular, pregadas umas sobre as outras, formando malha quadrada ou em diagonal, sustentada pelo enquadramento.

As treliças são utilizadas geralmente, sob a forma de caixas superpostas à fachada e, quando são de grandes dimensões são denominadas muxarabis. As folhas podem girar em torno de eixos verticais (gelosias) ou em torno de um eixo horizontal, colocado na sua parte superior (rótulas).

Com a utilização das esquadrias trelaçadas e, posteriormente, no século XIX, das folhas envidraçadas, criou-se na arquitetura brasileira um segundo nível de fechamento de esquadrias, formado por folhas cegas, instaladas na parte interna do vão, cuja finalidade era o escurecimento e a proteção.

No século XIX os vãos se tornam mais altos introduzindo-se nas esquadrias a bandeira (móvel ou fixa), compondo e equilibrando esteticamente a esquadria. As bandeiras podiam ser de madeira, de ferro ou de caixilho de vidro.

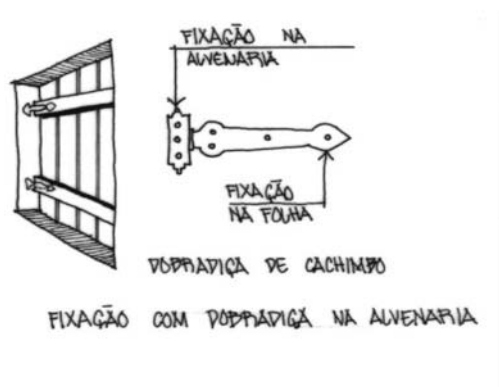


SERRALHERIA

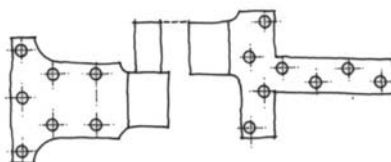
As peças de serralheria são usadas para o movimento, fixação e trancamento das esquadrias.

Peças de Movimento

a) Dobradiças de Cachimbo



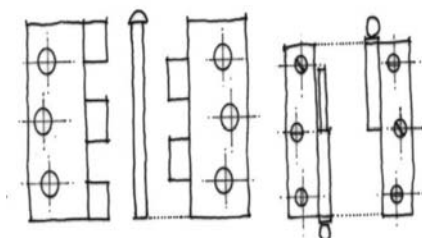
b) Dobradiças de Misagra



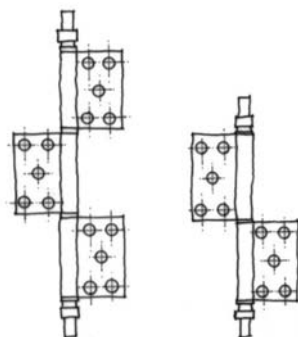
c) Gonzo



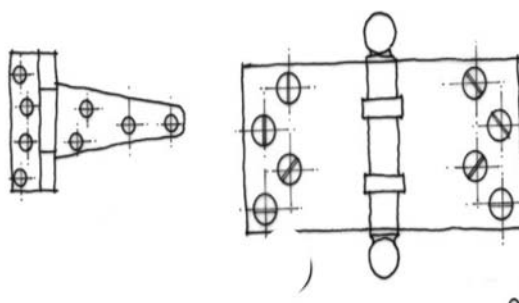
d) Palmela



e) Leme



Peças de Fixação



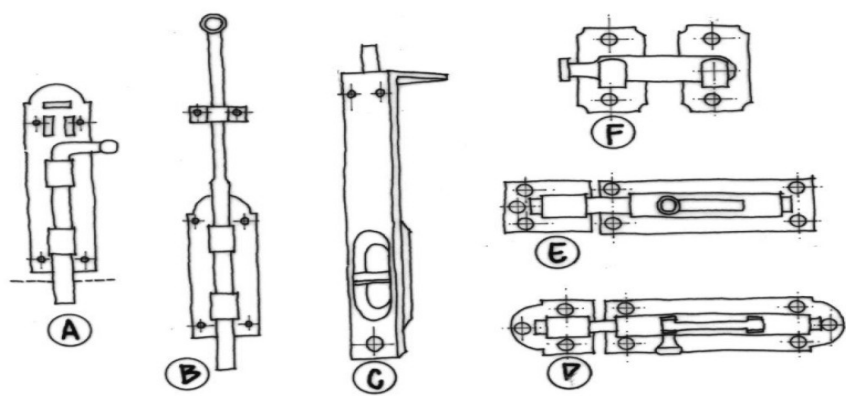
a)

Peças de Trancamento

a) Ferrolhos

b) Tranquetas e aldrabas

c) Travas



ESCADAS

Escadas são elementos arquitetônicos que permitem a circulação vertical entre dois ou mais pisos situados em diferentes níveis. Podem ser classificadas segundo o material utilizado, a posição na construção e a forma.

Quanto ao Material

- a) De pedra de cantaria ou alvenaria, com piso de laje ou madeira;
- b) De alvenaria de tijolo
- c) De madeira
- d) De ferro

Quanto a Forma

Quanto à forma as escadas podem ter um ou mais lances, retos ou curvos, alinhados ou dispostos em direções deferentes, geralmente separados por patamares de descanso.

Quanto a Posição

Quanto à sua posição podem ser internas ou externas. As internas obedecem às formas já descritas e são geralmente de madeira, podendo ter o primeiro lance ou o primeiro degrau em pedra.

As escadas externas são quase sempre em pedra, tendo pequeno número de degraus e dispendo-se perpendicularmente à fachada. Quando eventualmente precisam vencer maiores alturas, são dispostas paralelamente à fachada, podendo como as internas dividir-se artisticamente em vários lances e patamares.

Quanto a Proteção

As escadas são protegidas por guarda-corpos que podem ser cheios, construídos em alvenaria, pau-a-pique, adobe ou cantaria, ou vazados em peças de madeira – recortada ou torneada, de pedra ou de ferro (batido ou fundido).

Os corrimões de acabamento dos guarda-corpos podem ser em madeira, pedra, ferro ou latão, podendo incluir elementos decorativos no seu final ou início,

REVESTIMENTOS

Acabamentos aplicados sobre a superfície da edificação visando protegê-la e torná-la esteticamente mais agradável.

Tipos de Revestimento

a) Emboço, Reboco

Sistema composto por argamassas de composições diferentes que criam uma base para receber o acabamento em caiação ou pintura. O emboço é composto por argamassa de barro, completado ou não por um reboco de cal e areia. A cal utilizada foi inicialmente importada e posteriormente obtida de conchas de mariscos queimadas ou tabatinga, até o aparecimento da cal comum.

Na arquitetura tradicional brasileira as paredes são caiadas de branco. A partir do século XIX as paredes internas dos ambientes mais importantes da residência, passam a ter pintura decorativa nos forros, paredes e painéis de madeira.

b) Pintura sobre Madeira

As estruturas de madeira podem também ser caiadas, mas preferencialmente São pintadas a cola, têmpera ou óleo, seja de mamona, de baleia ou de linhaça. Essa pintura é colorida lisa nas portas e janelas, com diferentes pigmentos nos tons de azul, verde ou amarelo ocre.

Nos elementos decorativos como cimalkhas, portais e outros pode ocorrer o uso do faiscado, imitação de pedra, também chamado pintura de fingimento.

Nos filetes e cordões dos forros e painelados aparece o dourado e a decoração floral, além das tarjas e escudos d'armas. A pintura figurativa é mais rara, compondo painéis de forro ou barras mais comuns na arquitetura religiosa.

c) Revestimentos de Madeira

A madeira é utilizada sob a forma de tabuados aplicados na parte inferior das paredes formando barras ou revestindo-as por inteiro.

d) Revestimentos em Azulejo

Os azulejos podem ser lisos, de uma só cor ou figurativos e eram fixados com argamassa de barro. Inicialmente surgiram os azulejos de motivo isolado, de influência holandesa e posteriormente os portugueses, cujos motivos começaram a ser combinados em painéis tipo tapete. Mais recentes são os azulejos com cenas religiosas ou profanas, emoldurados por barras. Os azulejos foram usados nos vestíbulos, áreas de circulação (corredores e escadas), naves de igreja e nos salões de maior importância.

e) Revestimentos em Telha

O revestimento em telhas era usado para proteção de paredes externas (empenas) sujeitas à chuva, nas mansardas, cúpulas, lanternins e outros elementos da construção expostos às intempéries.

ENDEREÇOS E CONTATOS

GLOSSÁRIO

9.0 GLOSSÁRIO

Identificação das palavras técnicas ou muito específicas de uso pouco comum.

Alburno. Parte periférica ou mais nova da madeira do tronco das árvores, de cor clara, onde as células vivas conduzem a água de baixo para cima; borne.

Algeroz. Calha que recolhe as águas de chuva dos telhados e as transporta para o cano de descida.

Alvéolo. Cavidade pequena.

Arbusto. Vegetação lenhosa cujo caule é ramificado desde a base, não havendo, portanto, um tronco indiviso como nas árvores. Os arbustos podem ser pequenos ou altos com vários metros de altura.

Baldrame. Designação geral para alicerces de alvenaria ou as vigas de concreto armado que correm em qualquer tipo de fundações. Também é chamada, a peça de madeira deitada ao longo dos alicerces de alvenaria que recebe o vigamento dos soalhos. Viga de madeira ensamblada nos esteiros sobre a qual se apoia uma parede de vedação de qualquer tipo.

Beiral. Parte saliente do telhado sobre o prumo da parede externa formada por uma ou mais fiada de telhas.

Cachorro. Peça em balanço, de pedra ou madeira que sustentam beirais de telhado e pisos de sacadas ou balcões.

Caleira. Telha curva de barro, cujo formato se assemelha a um meio tronco de cone; telha colonial ou canal.

Calha. Sulco canal ou rego que conduz o escoamento de líquidos. Em arquitetura o termo é utilizado para denominar os condutores de ferro galvanizado ou cobre, para captar água de chuvas, que circundam os telhados e se dirigem por gravidade ao tubo de descida. Algeroz.

Calhau. Fragmento de rocha dura, pedra solta, seixo.

Cantaria. Pedra aplicada em construção, esquadrinhada segundo as normas de estereotomia, pedra de cantaria, alistão.

Canudo. Denominação da telha de meia cana de barro, no Brasil também chamada de telha colonial.

Capilares. Interligação de vazios formando tubos estreitíssimos dentro da estrutura dos materiais.

Capilaridade. Qualidade do que é capilar. Conjunto de fenômenos que se passam quando num capilar se forma uma interface líquido-vapor.

Cintagem. Amarração na parte superior das paredes para contraventar as estruturas verticais.

Coiceira. Parte da porta ou janela em que se pregam os gonzos ou dobradiças; couceira ou soleira.

Conservação. Resguardar de danos, de deterioração. Manutenção, preservação.

Convecção. Movimento de um fluido líquido ou gasoso devido a gravidade e ao esquentamento desse fluido.

Cornija. Molduras sobrepostas que formam saliências na parte superior da parede, porta, etc.

Cumeeira. Parte mais alta do telhado; cumeeada; cume.

Cunhal. Angulo saliente formado por duas paredes convergentes; esquina entre duas paredes.

Degradação. Destruição, deterioração, desgaste, estrago.

Deslizamento. Escorregamento, escorrimento.

Dintel. Verga de porta ou de janela, feita em diversas formas, e distintos materiais tais como pedra, tijolos, madeira ou metal; lintel.

Eflorescência salina. Formação e aparecimento de sais na superfície dos materiais decorrente da evaporação da água salina existente no interior dos mesmos.

Emboço. O mesmo que reboco grosso. A primeira camada de revestimento de argamassa das paredes.

Empena. Parte superior de uma parede de forma triangular.

Entorno. Espaço ao redor. Circunvizinhanças.

Erosão eólica. Trabalho mecânico de desgaste gradual de superfícies provocado pela ação continuada do vento.

Esmagamento. Esmagação, esmagadura. Em arquitetura utiliza-se quando há sobrecarga vertical provocando deformação ou ruptura de uma peça inferior de sustentação, parede, pilar, etc.

Esporo. Célula reprodutora capaz de germinar, dando origem a um novo organismo.

Esquadria. Designação genérica que se refere a todos os tipos de caixilhos empregados na construção, portas, janelas venezianas, etc.

Estagnado. Que se estagnou, que não corre, sem movimento, inerte, parado. *Água estagnada*. Empoçada.

Estanque. Que não corre, parado, estagnado. Sem fenda ou abertura por onde entre ou saia líquido, tapado vedado.

Estanquidade. Estanquidade, qualidade de estaque.

Frechal. Viga de madeira apoiada ao longo de uma parede sobre as quais se distribuem as cargas de cada pavimento ou do telhado, através dos caibros, barrote, prumos ou esteios de frontais.

Friso. Nome genérico que recebe as barras ou faixas pintadas ou esculpidas ao longo de uma parede, normalmente abaixo do teto.

Fungo. Organismo vegetal heterotrófico, saprófito ou parasito com células organizadas em filamentos, chamados também vulgarmente como cogumelos. Os bolores e as orelhas-de-pau são exemplos comuns.

Gauvaque. Sedimento arenoso, formado de detritos, sobretudo de rochas básicas pouco decompostas.

Hidrofugo. Diz-se do material compacto que não pode impregnar-se de umidade e que, portanto impede sua progressão além de si mesmo.

Higrófilo. Diz-se de planta que só vegetam em lugares úmidos.

Higroscopicidade. Diz-se do material ou substância que tem grande afinidade pelo vapor d'água, sendo capaz de retirá-lo de uma atmosfera ou eliminá-lo de uma substância gasosa.

Impermeável. Que não se deixa atravessar por fluídos, especialmente pela água.

Impermeabilização. Ato ou efeito de impermeabilizar. Processo pelo qual se torna impermeável uma superfície.

Incrustação. Depósito de matéria sólida, recobrimento com crosta, agarrada fortemente.

Infiltrar. Penetrar como em filtro, introduzir-se pelos interstícios, embeber, impregnar.

Inércia térmica. Atraso térmico na transmissão do fluxo de calor por uma parede, normalmente representado pela capacidade térmica dos materiais constituintes da parede.

Insalubre. Não salubre. Que origina doença, doentio.

Laje. Pedra de superfície plana, lousa.

Lençol freático. Lençol de água subterrâneo que se forma a pouca profundidade; lençol superficial, lençol de água.

Lesão. Dano. Em arquitetura, relacionado com fissura, fratura, descontinuidade ou ruptura dos materiais construtivos.

Líquen. Vegetal criptogâmico formado pela íntima associação de alga verde ou azul com um fungo superior.

Lousa. Rocha rudimentar, cinzenta escura ou azulada, levemente metamorfozada de granulação finíssima, ardósia.

Ombreira. Cada uma das peças verticais que sustentam as padieiras ou vergas superiores e que engastam as soleiras das portas ou peitoris nas janelas.

Padieira. Peça de pedra ou madeira horizontal, que se põe sobre ombreiras de portas e janelas, verga.

Paramento. Superfície aparente de uma parede ou muro, paramento externo ou paramento interna; face polida ou aparelhada de pedra ou de madeira aparentes na construção.

Perpianho. Cantaria que tem toda a largura duma parede e quatro faces aparelhadas.

Peitoril. Superfície horizontal inferior de uma janela, parapeito.

Pingadeira. Sulco longitudinal feito nas molduras, cimalhas cornijas e outros elementos em balanço na fachada para impedir que a água escorra sobre ela. Sulco transversal ou orifício nos peitoris, soleiras de portas ou molduras inferiores de janelas que serve para orientar a descida da água de chuva para fora e não escorrer para o interior.

Platibanda. Moldura de pouca espessura e contínua, mais larga que saliente, que contorna uma construção acima dos frechais, formando a proteção ou camuflando o telhado, contornando as calhas de recolhimento da água de chuvas.

Poiais. Espécie de banco de pedra colocados no exterior junto às portas da rua, ou dentro das cozinhas, mais elevados para apoio de utensílios domésticos.

Poroso. Que tem poros. Em arquitetura se relaciona aos materiais pouco compactos.

Pulverulenta. Pulverosa, coberta de pó.

Reboco. Argamassa de cal ou de cimento e areia, aplicada na parede, depois do emboço, para proporcionar uma superfície uniforme nas paredes sobre o qual se podem aplicar pintura ou outro revestimento de acabamento.

Recalque. Rebaixamento do terreno ou da parede depois da construção ser concluída.

Recobrimento. Nos telhados, nome das superfícies de contato entre uma telha e outra. Quanto menor for a inclinação do telhado, maiores devem ser os recobrimentos.

Recomposição vegetal. Restabelecimento da cobertura vegetal de um terreno.

Rufo. Em arquitetura nome dado as chapas dobradas de vários materiais que recobrem os pontos de encontro entre telhados e paredes, servindo para evitar a penetração das águas pluviais no interior dos edifícios.

Sambladura. Nome genérico que se dá a todo e qualquer corte ou entalhe feito em peças de madeira que devam se unidas entre si sem o auxílio de pregos, parafusos ou outras ferragens. Tais cortes visam a solidarização entre duas peças de madeira.

Soalho. Pavimento ou piso de madeira, assoalho.

Sobrado. Andar de um edifício acima do térreo. Casa de dois ou mais pavimentos.

Sondagem. Exploração local e metódica de um meio (água, ar, solo, madeira, etc.) por meio de aparelhos e processos técnicos especiais. Perfuração de terreno para verificações específicas de sua natureza geológica, de lençóis de água, etc.

Térmitas. Cupim, Isópteros

Tesoura. Peça central estrutural triangulada de madeira ou ferro que sustenta a estrutura de cobertura, em grandes vãos; asna.

Umidade absoluta. Quantidade de vapor de água contida por uma unidade de volume de ar; expressada em gramas de vapor d'água por m³ de ar.

Umidade ascendente. Umidade proveniente do solo, agregada as paredes pela capilaridade do material, diretamente, em contato com o terreno.

Umidade relativa. Proporção entre a quantidade de vapor de água contida no ar e a quantidade máxima que ele pode conter, nas mesmas condições de temperatura e pressão atmosférica; expressa sempre em % e inferior ou igual a 100%.

Umidade residual. A umidade natural do material em determinada situação ambiental.

Verga – peça horizontal superior de fechamento de portas e janela que se apoiam nas peças verticais ou ombreiras.

Xilófago. Diz-se do animal ou inseto que rói e se alimenta de madeira; lignívoro.

BIBLIOGRAFIA

10 – BIBLIOGRAFIA:

- ALBUQUEQUE, Alexandre. *Construções Civas*. São Paulo: 1942.
- ALBERT, Denis P. *Manual de Consertos em Casas Antigas*. Warren, Rhode Island: 1979.
- ALCÂNTARA, Dora. *Azulejos na cultura luso – brasileira*. Rio de Janeiro, IPHAN, 1997
- ASHURST, John. *Mortars, Plasters and Bindens in Conservation*. EASA, Shocat, s/data. Xerox.
- AVILA, Affonso, et alli. *Barroco Mineiro. Glossário de Arquitetura e Ordenamentação*. São Paulo: Cia Melhoramentos de São Paulo, 1989.
- BAHIA, S. R. *Modelo para Elaboração de Código de Obras e Edificações*. Rio de Janeiro, IBAM/DUMA, 1997.
- BARDOU, P. & ARZOUMANIAN, V. *Sol y Arquitectura*. Barcelona, Editorial Gustavo Gilli, S. A., 1980.
- BAUD, Gerard. *Manual de Pequenas Construções*. Três volumes. Hemus livraria editora limitada. S/d.
- BOTELHO, M. H. C. & RIBEIRO JR, G: de A. *Instalações Hidráulicas Prediais Feitas para Durar*. São Paulo; Pro Editores, 1998.
- BOTELHO, Manoel Henrique C. *Manual de Primeiros Socorros do Engenheiro e do Arquiteto*. Editora Edgard Blücher Ltda: 1984.
- CARDÃO, Celso. *Técnicas da Construção*. 2 volumes. Edições Engenharia e Arquitetura. Belo Horizonte: 1981.
- CASTRO, Elda. *Tratamento de Conservação de Pedras em Monumentos*. LNEC, Lisboa: 1984.
- CARTILHAS SOBRE HABITAÇÃO E MATERIAIS CONSTRUTIVOS. FINEP, CNPq, IBAM – trabalho realizado pelo Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas do IBAM.
- CECRE – Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos. Patologias das Estruturas. Salvador; 1988.
- CHAROLA, A. E. *Exemples os Stone Decay Due to Salt Efflorescence*. Xerox.
- COLÉGIO OFICIAL DE ARQUITETOS DE MADRID. *Curso de Patologia, Conservación Y Restauración de Edificios*. 4 Tomos. Comissão de Assuntos Tecnológicos . Madrid: 1991.
- COSTA, Lúcio. *Documentação Necessária*. In *Arquitetura Civil II*. São Paulo, FAUUSP/MEC-IPHAN, 1975.
- COSTA, Paulo. *Caderno de Encargos*. Editora Científica. Rio de Janeiro: 1957.
- CORONA, E. & LEMOS, C. A. C. *Dicionário da Arquitetura Brasileira*. São Paulo, Artshow Books, 1989.
- CREDER, Helio. *Instalações Elétricas*. Rio de Janeiro, Livro Técnicos e Científicos, 1983.
- CROISET, Maurice. *Humedad y Temperatura en los Edificios*. Barcelona, Editores Técnicos Asociados S.A., 1970.
- CUSA, Juan de. *Reparación de Lesiones en Edificios*. Barcelona, Ediciones CEAC S. A., 1991.
- ENCYCLOPÉDIE PRTIQUE LAROUSSE. *L'Habitation et son Décor*. Librairie Larousse. Paris: 1965.
- FAZENDA, Jorge M. R. coord. *Tintas e Vernizes*. Dois volumes. ABRAFATI. São Paulo: s/d.

- FERREIRA, A. B de H *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira S. A., 1975.
- FRY, M. DREW, J. *Tropical Architecture in the Humid Zone*. London, B. T. Batsford Ltd, 1956. GOMES, M. M. M. e Monteiro, J. P. *Conservação e Restauração Azulejos*. Lisboa, Fundação Ricardo do Espírito Santo Silva e EDP- Eletricidade de Portugal, 2ª edição 1998.
- GALVÃO, Anna Beatriz Ayrosa. *Pintura de Fachadas: cores e tintas em Salvador no século XIX*. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo/ UFBA. Salvador: 1992.
- GHISLANDI, Pedro Ângelo José. *Telhado com Estrutura de Madeira, e Cobertura de telha Cerâmica tipo Canudo*. Tese de Concurso. Escola de Belas Artes/UFBA. Salvador: 1953
- GIVONI, B. *Man, Climate and Architecture*. Applied Science Publishers Ltd, London, 2ª edición, 1981.
- GOMES, M. M. M. e Monteiro, J. P. *Conservação e Restauração Azulejos*. Lisboa, Fundação Ricardo do Espírito Santo Silva e EDP- Eletricidade de Portugal, 2ª edição 1998.
- GOMES, R. J. *Condicionamentos Climáticos da Envolvente dos Edifícios para Habitação*. Lisboa, LNEC, 1962.
- GUTIERREZ, Graziela Maria Viñuales. *Restauración de Arquitectura de Tierra*.
- GUIMARÃES, José Eptácio Passos. *A Cal – Fundamentos e Aplicações na Engenharia Civil*. São Paulo; Pini, 1997.
- GURRIERI, Francesco. *Dal Restauro dei monumenti al Restauro del Território*. Firenze: Sansoni editore Vuova, 1983.
- HENRIQUES, Fernando M. A. *Humidade em Paredes*. Lisboa, LNEC, 1994.
- HELENE, Paulo R. L. *Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto*. São Paulo: Pini: Instituto de Pesquisa Tecnológica, 1986.
- JAQUITO, C. *Les Termites de France*. Centre Technique du Bois. Xerox 14 páginas,
- JEANNET, Jacky et alli. *Le Pisé, Patrimoine, Restaration. Technique d'Avenir*. In: Les Cachiens de Construction Traditionnelle. Editions Crer Puy-de Donue s/d.
- KAILA, Panu. *The Preservation of Wooden Structures Against Deterioration*. Xerox. & páginas.
- KANAN, Maria Isabel Correa. *Tecnologia de Restauro Arquitetônico: Argamassas e Tintas a Base de Cal*. III SBTA – Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas. Florianópolis: 1999.
- KOENIGSBERGER, O. H. et alt. *Viviendas y Edificios en Zonas Cálidas y Tropicales*. Madrid, Paraninfo S.A.,1977.
- LACERDA, Ana Maria Cavalheiro de. *Umidade Ascendente em Alvenarias Tradicionais*. Tese de Mestrado. Mestrado em Arquitetura e Urbanismo/UFBA. Salvador: 1988.
- LEAL, Fernando Machado. *Restauração e Conservação de Monumentos Brasileiros*. Universidade Federal de Pernambuco. Recife: 1977.
- LEMOS, Carlos A C. *Arquitetura brasileira*. São Paulo: Melhoramentos. Ed. DA Universidade de São Paulo, 1979.
- LEMOS, Carlos A *História da Casa Brasileira*. São Paulo: editora Contexto, 1989.
- LENGEN, J. Van *Manual do Arquiteto Descalço*. Rio de Janeiro, Papéois e Cópias de Botafogo Ltda ME/ TIBÁ, 1997.
- NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J. *Instalações Elétricas*. Rio de Janeiro, Livro Técnicos e Científicos, 199683.
- MORA, Paulo e Mora e PHILIPOT, Paul. *A Conservação das Pinturas Murais*. Xerox.

- OLIVEIRA, Hildérico Pinheiro de. *Uma Introdução para o emprego racional das Argamassa nos edifícios*. Tese de Concurso para professor titular. Salvador: 1959
- OLIVEIRA, Mário Mendonça de et alli. *Rudimentos para Oficiais de Conservação e Restauração*. ABRACOR: 1996.
- OLIVEIRA, Mário Mendonça. *Tecnologia da Conservação e Restauração – Materiais e Estruturas. Roteiros de Estudos*. Salvador: Mestrado em Arquitetura e Urbanismo/UFBA, 1995.
- OLIVEIRA, Mario Mendonça de. *Relatório do Estado de Conservação das Pedras do Colégio do Caraça*. Hipóteses para Consolidação. Salvador: 1984. Xerox
- PIANCA, João Baptista. *Manual do Construtor*. Editora Globo. Rio de Janeiro: 1955.
- PETRUCCI, Eladio G. R. *Materiais de Construção*. Porto Alegre: Globo, 1987.
- PUCCIONI, Silvia de Oliveira. *Restauração Estrutural – Metodologia de Diagnóstico*. Tese de Mestrado/UFRJ. Rio de Janeiro: 1997.
- RAIMUNDO, José. *Tecnologia e Materiais de Construção*. Apostila de Curso Intensivo de Preparação de Mestres de Obras em Conservação e Restauração de Monumentos Artísticos. Salvador: s/d.
- RANSOM, W.H. *Building Failmures Diagnosis and Avoidance*. London. E &F.N. Spon Ltda, 1981.
- REIS FILHO, Nestor G. *Quadro da Arquitetura no Brasil*. São Paulo, Perspectiva, 1970.
- SAIA, Luís. *Morada Paulista*. São Paulo, Perspectiva, 1972.
- SANTINI, L. *Limpieza, Pulido TeñidoY Barnizado de la Madera*. Editorial Ossó> Barcelona: 1951.
- SANTOS, P. F. *Quatro Séculos de Arquitetura*. Rio de Janeiro, Instituto de Arquitetos do Brasil, 1981.
- SPHAN. *Inspecção em Casas de Madeira de Antônio Prado*. Xerox. Porto Alegre: 1988.
- SEGURADO, João Emilio dos Santos. *Alvenaria e Cantaria*. 4ª edição. S/d.
- SERRA, Rafael et alt. *Análisis del Ambiente*. Barcelona, Monografia 5.14, ediciones ETSAB/UPC, s/d.
- SERRA, R. & ROURA, H. C. *Arquitectura y Energía Natural*. Barcelona, Edicions UPC, 1995.
- SELL, Lewis L. *Comprehemsive Technical Dictionary*.1953.
- SILVA, Eliane Azevedo et alli. *Manual do Morados de Olinda. Conservação das Edificações particulares no Sítio Histórico d Olinda*. Fundação Centro de Preservação dos Sítios Históricos de Olinda, 1992.
- SMITH, Robert C. “Arquitetura Civil do Período Colonial”. in *Arquitetura Civil I*. São Paulo, FAUUSP/MEC-IPHAN, 1975, p. p. 95 - 190.
- TORRACA, Giorgio. *Porous Building Materials. Materials Science for Architectural Conservation*. ICCROM. Rome: 1982.
- VASCONCELLOS, Sylvio de. *Arquitetura no Brasil: Sistemas Construtivos*. Belo Horizonte, UFMG, 1979.
- VAUTHIER, L. L. “Casas de Residência no Brasil”. in, *Arquitetura Civil I*. São Paulo, FAUUSP/MEC-IPHAN, 1975, p. p. 1 - 94.
- VERÇOZA, Ênio José. *Patologias das Edificações*. Porto Alegre: Sagra, 1991.