ANEXO II

PARECER TÉCNICO EA&P

PARECER TÉCNICO VISTORIA EDIFICAÇÃO

IMÓVEL- SEDE

TRT-15 - PIRACICABA

Rua João Pedro Corrêa, 810

IAA - Piracicaba-SP.

Engº Marcos Antonio Libardi Ferreira

EA&P – Engenharia e Consultoria de Avaliações & Perícias

CNPJ/MF: 21.847.171/0001-20
CREA-SP: 1995020

Sócio Administrador: Engº Marcos Antonio Libardi Ferreira

Rua São João, 40
Piracicaba/SP
CEP 13.416-585

Telefone: +55 19 3433-7402
E-mail: libardiferreira@gmail.com

ÍNDICE

I. Preliminares e Histórico 4

II. Esclarecimentos 4

III. Inspeção Predial 17

IV. Diagnóstico das patologias notificadas 20

V. Classificação do objeto da inspeção 23

VI. Identificação do Imóvel 24

VII. Vistoria 25

VIII. Problemas patológicos 54

IX. Encerramento 63

I. Preliminares e Histórico

Foi requerido pelo TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 15ª REGIÃO a esse signatário, vistoriar, analisar tecnicamente e diagnosticar as possíveis patologias existentes no imóvel localizado à Rua João Pedro Corrêa, 810, IAA -Santa Terezinha - Piracicaba-SP. - CEP 13.411-142.

- Histórico

O requerente vem verificando inúmeras fissuras nas edificações do imóvel localizado na Rua João Pedro Corrêa, 810, IAA, Santa Teresinha - Piracicaba-SP. - CEP 13.411-142.

Mesmo após algumas reformas, o contratante alega ter constatado haver algumas fissuras nas paredes do pavimento térreo.

Solicitou ao signatário que identificasse e localizasse os problemas e desse as possíveis soluções para o reparo e estabilização das referidas patologias encontradas na edificação em tela.

II. Esclarecimentos

FISSURAS

As fissuras são um tipo comum de patologia nas edificações e podem interferir na estética, na durabilidade e nas características estruturais da obra.

Tanto em alvenarias quanto nas estruturas de concreto, a fissura é originada por conta da atuação de tensões nos materiais. Quando a solicitação é maior do que a capacidade de resistência do material, a fissura tem a tendência de aliviar suas tensões. Quanto maior for a restrição imposta ao movimento dos materiais, e quanto mais frágil ele for, maiores serão a magnitude e a intensidade da fissuração.

A formação das fissuras, está ligada a 2 situações.

Entre as ações externas aos componentes, estão as fissuras causadas por movimentações térmicas, higroscópicas, sobrecargas, deformações de elementos de concreto armado e recalques diferenciais.

Entre as ações internas, as causas das fissuras estão ligadas à retração dos produtos à base de cimento e às alterações químicas dos materiais de construção.

A fissura pode ter origem em fases diferentes da edificação, como enumera o engenheiro Paulo Grandiski, do Ibape-SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo):

"Em uma visão geral, simplificada, as origens das fissuras de uma edificação podem surgir na fase de projetos - arquitetônico, estrutural, de fundação, de instalações -, de execução da alvenaria, dos vários sistemas de acabamento e, inclusive, na fase de utilização, por mau uso da unidade".

Segundo a norma de impermeabilização (NBR 9575:2003), as microfissuras têm abertura inferior a 0,05 mm. As aberturas com até 0,5 mm são chamadas de fissuras e, por fim, as maiores de 0,5 mm e menores de 1,0 mm são chamadas de trincas.

Existem as fissuras com origem exógenas às obras. "Não bastassem as fissuras e trincas endógenas à obra, nela podem surgir fissuras com origem na natureza - como sismos, ventos, enchentes etc. - e com origem em obras vizinhas - como rebaixamento do lençol freático, trepidações causadas pelo cravamento de estacas, escavações lindeiras etc."

Tipos

As fissuras nas alvenarias são divididas de acordo com sua forma de manifestação, seu desenho, que pode ser geo-métrico ou mapeado, cada uma, entre fissuras ativas e passivas.

As fissuras ativas admitem uma subdivisão, podendo ser sazonais ou progressivas.

As geométricas (ou isoladas) podem ocorrer tanto nos elementos da alvenaria - blocos e tijolos - quanto em suas juntas de assentamento.

As mapeadas (também chamadas de disseminadas) podem ser formadas por retração das argamassas, por excesso de finos no traço ou por excesso de desempenamento.

No geral, elas têm forma de "mapa" e, com frequência, são aberturas superficiais.

As fissuras ativas (ou vivas) são aquelas que têm variações sensíveis de abertura e fechamento. "Se essas variações oscilam em torno de um valor médio - oscilantes - e podem ser correlacionadas com a variação de temperatura e umidade - sazonais -, então as fissuras, embora ativas, não indicam ocorrência de problemas estruturais",

Mas se elas apresentarem abertura sempre crescente, podem representar problemas estruturais. As causas desses problemas devem ser determinadas por meio de observações e análise da estrutura.

Por fim, as passivas (também chamadas de mortas) são causadas por solicitações que não apresentam variações sensíveis ao longo do tempo. E, por isso, podem ser consideradas estabilizadas.

Extraído do site: http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/160/trinca-ou-fissura-como-se-originam-quais-os-tipos-285488-1.aspx

VÍCIOS E DEFEITOS.

Não é raro observar que a palavra “vício” é empregada no sentido de “defeito” e vice-versa. O próprio DE PLÁCIDO E SILVA, no seu famoso

“VOCABULÁRIO JURÍDICO” considera o “defeito” como sendo “vício”. E diz que o vocábulo “defeito” é “empregado na terminologia jurídica com o mesmo

sentido de vício”. No entanto, é preciso lembrar que, na prática, “vício” refere-se à inadequação da coisa para certo fim ou função.

Por exemplo, compra-se um veículo com capacidade para uma tonelada de carga e constata-se que, embora funcionando perfeitamente, a capacidade real

é de 900 quilos. O bem não tem defeito, mas vício. Já o defeito caracteriza-se pelo mau funcionamento ou não funcionamento de um bem devido a erros ocorridos na sua elaboração.

VÍCIO APARENTE E VÍCIO OCULTO.

Os vícios podem ser aparentes ou ocultos.

A própria denominação de cada um deles dispensa a conceituação, já que aparente é aquilo que pode ser notado pelo ser humano comum quando se vistoria um imóvel.

Oculto é aquele que geralmente não é manifesto.

VÍCIOS E DEFEITOS. SOLIDEZ E SEGURANÇA.

Não devem ser confundidos vícios/defeitos com solidez/ segurança. Quando se tratar de ruína ou desabamento do imóvel está se tratando da solidez/segurança.

Mas, há entendimentos no sentido de que defeito que comprometa, ainda que no futuro, a segurança da construção, deve ser enquadrada como atentado a esta última, tornando diferente a contagem de prazos para reclamações.

VÍCIOS E DEFEITOS FACE AO CDC.

Enquanto o Código Civil consagrou, em regra, a responsabilidade com culpa comprovada, o Código de Defesa do Consumidor consagrou a responsabilidade objetiva para se dirimir conflitos.

Vale dizer, não em todas as situações, no Código Civil tem que se provar a culpa do fornecedor; no CDC, quase que assim se pode dizer, o fornecedor tem que comprovar a inocência (pelo menos em tese). Isto é, neste último aceitou-se a chamada responsabilidade objetiva.

E o pior (para os fornecedores) é que todos eles, na cadeia que envolve um fornecimento, são solidariamente responsáveis junto ao consumidor. Vale dizer, o consumidor pode escolher acionar um, vários ou todos os fornecedores para responsabilizar.

Havendo vícios, não sendo solucionado o problema, devem os fornecedores, no prazo de 30 dias, substituir o produto, restituir, atualizado monetariamente, o valor pago (além de perdas e danos) ou conceder um abatimento proporcional do preço, sempre à escolha do consumidor.

A lei faculta às partes – fornecedor e consumidor – estabelecer um prazo diferente de 30 dias, mas que não pode ser inferior a sete, nem superior a 180 dias. Em exposições que fizemos, ponderamos que o prazo de 07 dias pode ser muito (por exemplo, uma mera troca de fechaduras), como o de 180 dias ser pouco (por exemplo, troca da manta de impermeabilização do imóvel). De qualquer sorte, temos recomendado, quando atuamos pelos fornecedores, que se pactue disposição estipulando-se um prazo razoável, que deve ser expressamente determinado, para a solução de vícios (Esta disposição não pode ser no próprio contrato, quando se tratar de contrato de adesão).

No caso de fornecimento de serviços, aplicam-se disposições assemelhadas, isto é, o consumidor pode optar por exigir que os serviços sejam refeitos, pela restituição, atualizada monetariamente, da quantia despendida, sem prejuízo de perdas e danos, ou, então, pelo abatimento proporcional do preço. Em se tratando de imóveis (tanto fornecimento de serviços, quanto de materiais e serviços), isto é, bens duráveis, o adquirente deve reclamar no prazo de 90 dias, prazo DECADENCIAL, que se conta da entrega efetiva ou do término dos serviços, quando se tratar de vícios aparentes ou de fácil constatação.

No caso de vício oculto, a lei prevê que se inicia o prazo decadencial quando ficar evidenciado o defeito. Por exemplo, o defeito num piso de madeira, então de boa aparência, começa a se manifestar depois de certo tempo de uso; neste caso, há decisões entendendo que o prazo tem início no momento em que tal ficar evidenciado.

Os prazos decadenciais, conceitualmente, não podem ser suspensos ou interrompidos. No entanto, em relação de consumo, se o adquirente comprovar que efetuou reclamação junto ao fornecedor, enquanto não houver uma resposta inequívoca deste negando a responsabilidade, fica ela obstada. O mesmo ocorre caso haja a instauração de inquérito civil, até o encerramento deste.

Bem por isso, é importante que, havendo reclamações, se forem improcedentes, o fornecedor deve enviar resposta por escrito, tendo a cautela de guardar o comprovante de entrega.

Por outro lado, não havendo reclamação em tempo hábil, não há como obstar a decadência, de forma que, pelo menos em termos jurídicos, o fornecedor não poderá ser responsabilizado.

No caso de danos causados pelos fornecimentos, a prescrição será de 5 anos, mas o início do prazo conta-se a partir do momento em que ficar constatado o dano e sua autoria. O prazo é obstado havendo reclamação do consumidor sem resposta ou se houver a instauração de inquérito civil. Valem, aqui, as mesmas recomendações feitas acima (enviar resposta se não houver responsabilidade, guardando o comprovante de entrega).

DANOS E DEFEITOS.

Na aferição da responsabilidade é importante distinguir-se "danos" dos "defeitos". O dano é um prejuízo causado pela ação ou omissão que estraga ou agrava o estado de um bem. O defeito é uma imperfeição no processo de produção que leva à carência do correto funcionamento ou da utilização do bem.

Embora visível a diferença, não raro o adquirente de imóvel faz reclamações solicitando assistência gratuita quando é ele o responsável pela causa do problema. O vendedor de imóvel, em relações de consumo, deve entregar um Manual do Proprietário contendo informações adequadas e claras, já que, embora se tratando de dano (em tese não indenizável), pelo fato de não terem sido dados informações suficientes e adequadas ao consumidor, este pode pretender a responsabilização do vendedor. Pode, porém, existir dano decorrente de defeitos, o que, em regra, leva à responsabilização do fornecedor.

RESPONSABILIDADE SOLIDÁRIA DOS ENVOLVIDOS NA CONSTRUÇÃO.

No caso de construção civil, apresentando a obra problemas, uma demanda, conforme o caso, poderá envolver a construtora e o engenheiro responsável (este pelo dever de controlar a fiel execução da obra), o arquiteto, o calculista etc.

Extraído do site: http://www.nederadvogados.com.br/boletins/reflexoes.pdf

REVESTIMENTOS ARGAMASSADOS – Condicionantes para o projeto

A realização de um bom projeto depende da qualidade e disponibilidade dos dados para subsidiar as decisões do projetista. Para o projeto de revestimento é necessário levar em conta, entre outros, os seguintes fatores:

a) condições ambientais: são necessárias informações sobre condições de insolação, regime de chuvas, umidade relativa do ar, temperatura, ventos predominantes, poluentes na atmosfera e outros. Essas variáveis são importantes para a formulação das argamassas (retenção de água permeabilidade), condições e períodos de aplicação, textura da camada decorativa, juntas, etc.;

b) arquitetura: projeto arquitetônico, cores, detalhes de frisos e elementos decorativos. Estas variáveis são importantes para paginação da fachada, elaboração dos reforços e juntas, definição dos pré-moldados, etc.;

c) estrutura: geometria, rigidez e deformações previstas. Estas variáveis são importantes para definição de juntas, detalhes construtivos das ligações das alvenarias com pilares, vigas ou lajes, preparação da base, definição da ponte de aderência (chapisco), entre outros. Estes detalhes condicionam a viabilidade do uso de revestimento de argamassa;

d) instalações: interferência nas fachadas, como rasgos e aberturas. Estas variáveis são importantes para a definição dos enchimentos e reforços;

e) vedação: detalhes deste projeto, materiais utilizados e suas interferências nos revestimentos de fachada. Variáveis importantes para a definição de juntas e reforços no revestimento de fachada, bem como da definição da ponte de aderência (chapisco) e preparação da base;

f) processos construtivos: estrutura (sistema de forma, velocidade de desforma, resistência do concreto, tipologia protensão), alvenaria (tipo e dimensão dos componentes de vedação), equipamentos ("andaime fachadeiro", balancim, elétrico ou não) e mão-de-obra (nível de qualificação) previstos inicial e preferencialmente serão empregados. Estas variáveis são importantes para definições geométricas do projeto, especificação dos materiais da fachada e definição do processo de aplicação da argamassa; e

CHAPISCO - A aplicação desse tipo de argamassa consiste em jogá-la com violência no paramento, o que proporciona sua maior fixação. Quando aplicada sobre alvenaria de blocos porosos, aconselha-se a molhagem prévia para que estes não absorvam a água de amassamento da argamassa. Estas argamassas compõem-se normalmente de cimento e areia traço 1:3, cabendo ressaltar que, pelo tipo de aplicação, sua perda é bastante elevada.

EMBOÇO OU MASSA GROSSA - Deve ter cerca de 2cm de espessura e em obras de acabamento mais simples pode sozinho constituir o único revestimento, conhecido por "Emboço Paulista".

Caso a parede apresente depressões que excedam a 3cm, torna-se necessário "encascar" a mesma.

Para a execução do emboço deve-se inicialmente colocar as guias que consistem em placas de argamassa com espaçamento nunca superior a 2m, encabeçadas por uma talisca de madeira ou um caco de cerâmica onde são fixados o prumo e o alinhamento (fig.33).

Feito isso, chapa-se o emboço, o qual em seguida é espalhado com a ajuda de uma régua-sarrafo orientada pelas guias deixadas anteriormente (fig.34).

Em seguida, com o auxílio de desempenadeira procede-se o desempeno com a finalidade de aflorar o material aglomerante e de fazer mergulhar os grãos maiores de modo a uniformizar a superfície.

Extraído do site: http://nova.fau.ufrj.br/material_didatico

FISSURAÇÃO DAS PAREDES DE ALVENARIA NÃO ESTRUTURAL

Na Tabela abaixo, resumem-se as causas técnicas da fissuração de paredes de alvenaria não estruturais. Estas causas são observáveis em paredes correntes executadas com os mais diversos materiais, mas é possível identificar um número reduzido de patologias que são exclusivas - ou têm manifestações particulares - de alguns tipos de materiais.

Deformação da parede devido a deformabilidade excessiva das estruturas	- Pavimento inferior mais deformável que o superior - Pavimento inferior menos deformável que o superior - Pavimento inferior e superior com deformação idêntica - Fissuração devida à deformação de consolos - Fissuração devida à rotação do pavimento no apoio
Variações térmicas	- Fissuração devida aos movimentos das coberturas - Fissuração devida aos movimentos das estruturas reticuladas - Fissuração devida aos movimentos da própria parede
Variações de umidade	- Movimentos reversíveis e irreversíveis - Fissuração devido à variação do teor de umidade por causas externas - Fissuração devido à variação natural do teor de umidade dos materiais - Fissuração devida à retração das argamassas - Fissuração devida à expansão irreversível do tijolo
Alterações químicas	- Hidratação retardada da cal - Expansão das argamassas por ação dos sulfatos - Corrosão de armaduras e outros elementos metálicos
Ação do gelo	- Fissuração devido a condições climáticas muito desfavoráveis - Fissuração devida à vulnerabilidade dos materiais
Outros casos de fissuração	- Ações acidentais (sismo, incêndios e impactos fortuitos) - Retração da argamassa e expansão irreversível do tijolo - Choque térmico - Envelhecimento e degradação natural dos materiais e das estruturas - Paredes de blocos de betão (situações particulares) - Revestimentos - Paredes com funções estruturais

Extraido do site:http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Patologia%20das%20alvenarias.pdf

Uso das vergas e contra-vergas na alvenaria

Definição

A NBR 15812-1 (ABNT, 2010a) define verga como "viga alojada sobre a abertura de portas ou janelas, que tenha a função exclusiva de transmissão de cargas verticais para as paredes adjacentes à abertura". Mamede (2001) cita que as vergas são elementos estruturais essenciais em uma edificação, visto que evitam o surgimento de manifestações patológicas indesejáveis, como as fissuras em regiões próximo às aberturas. Tais elementos promovem a distribuição das tensões concentradas nos

cantos e a absorção de tensões de tração nas aberturas. Normalmente, as vergas são executadas em concreto armado moldado no local ou pré-fabricado.

Funcionamento

Mamede (2001) realizou simulações teóricas do comportamento das aberturas em paredes de alvenaria estrutural e analisou a intensidade e o fluxo das tensões para justificar a necessidade do uso delas sobre as aberturas. Analisando os resultados das simulações, observou-se que as tensões de compressão possuem valores superiores ao adotado como máximo admissível nos cantos superiores das aberturas. O autor concluiu que, para a absorção dessas tensões, a presença da verga era fundamental e que seu comprimento deveria se estender além do vão da abertura.

VERGAS:

Em aberturas de portas e janelas devem ser executadas vergas para reforço estrutural. A verga é posicionada na primeira fiada acima da abertura, tanto em portas quanto em janelas.

A verga é um elemento estrutural sujeito à incidência de momento fletor, tendo como finalidade absorver as reações das lajes e as cargas distribuídas por elas às paredes. As vergas podem ser executadas em blocos canaleta ou podem ser empregadas peças pré-fabricadas de concreto, devendo ter seu comprimento prolongado para no mínimo a medida do comprimento de um bloco canaleta (19 cm) para portas e dois blocos canaletas para as janelas para ambos os lados do vão.

Segundo a NBR 10837 nas seções horizontais acima e abaixo de aberturas, a distribuição da carga é feita excluindo as zonas limitadas por planos inclinados a 45°, tangentes às bordas de abertura. Para o cálculo da verga só é necessário tomar como carregamento o peso da parte da parede compreendida no triângulo isósceles definido sobre esta. A carga uniformemente distribuída do pavimento acima do triângulo referido não é considerado no dimensionamento da verga. Da carga de um pavimento que atue sobre a parede dentro daquele triângulo, como carga uniformemente distribuída, só e considerada a parte compreendida no triângulo.

Ainda segundo a NBR 10837 para cargas concentradas sobre vergas de portas e janelas que se apliquem no interior ou na proximidade do triângulo de carga, é adotado

uma distribuição a 60°. Se a carga concentrada ficar fora do triângulo de carga, só deve ser considerada a carga uniforme distribuída dentro do vão da verga. À carga uniformemente distribuída, há que se acrescentar o peso da alvenaria situada dentro do triângulo de carga sobre a verga.

CONTRA-VERGAS

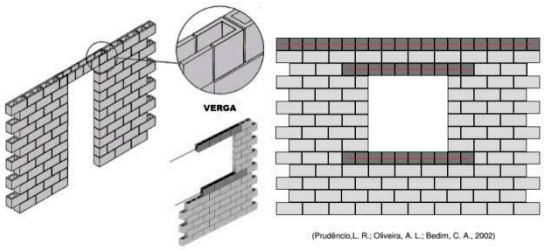
Em aberturas janelas devem ser executadas contra-vergas para uma melhor distribuição de cargas na parede. A contra-verga é posicionada na última fiada antes da abertura (de baixo para cima). As contra-vergas são normalmente executadas em blocos canaletas, devendo ter seu comprimento prolongado para no mínimo a medida do comprimento de dois blocos canaletas para ambos os lados do vão (como nas vergas de aberturas de janelas).

ALVENARIA ESTRUTURAL

SERVIÇOS

Vergas: Viguetas para vencer pequenos vãos

b) Vergas armadas dentro de blocos canaleta.



(Prudêncio,L. R.; Oliveira, A. L.; Bedim, C. A., 2002)

Licença de uso exclusiva para Petrobrás S.A.

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Fax: (021) 240-8249/532-2143
Endereço Telegráfico:
NORMATÉCNICA

Copyright © 1989,
ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

NOV 1989 | NBR 10837

Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto

Procedimento

Origem: Projeto 02:003.04-013/1988
CB-02 - Comitê Brasileiro de Construção Civil
CE-02:003.04 - Comissão de Estudo de Alvenaria Estrutural de Blocos de Concreto
NBR 10837 - Hollow concrete blocks - Bases for design of structural masonry - Procedure
Reimpressão da NB-1228, de JUL 1989

Palavras-chave: Bloco de concreto. Alvenaria estrutural | 20 páginas

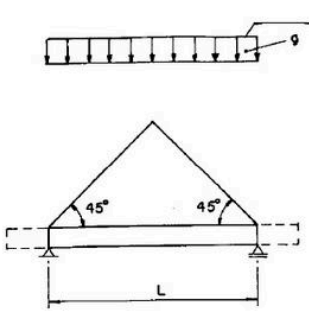


Figura 3 - Carga distribuída fora do triângulo de carga

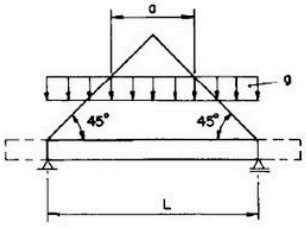
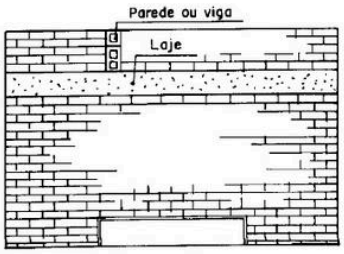
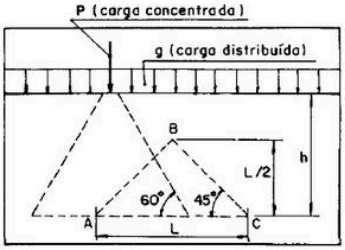


Figura 4 - Carga distribuída dentro do triângulo de carga





Nota: Supõe-se, para aplicação do disposto em 4.3.4.1.2, que um efeito de arco pode ser considerado na vizinhança superior da verga e da área de carga, desde que não exista nesta vizinhança nenhuma abertura que destrua a continuidade da alvenaria.

4.3.4.1 Vergas

4.3.4.1.1 Para o cálculo de verga, só é necessário tomar como carregamento o peso da parte da parede compreendida no triângulo isósceles definido sobre esta. A carga uniformemente distribuída de um pavimento acima do triângulo referido não é considerada no dimensionamento da verga (Figura 3). Da carga de um pavimento que atue sobre a parede dentro daquele triângulo, como carga uniformemente distribuída, só é considerada a parte compreendida no triângulo (Figura 4).

4.3.4.1.2 Para cargas concentradas, sobre vergas de portas ou janelas, que se apliquem no interior ou na proximidade do triângulo de carga, é adotada uma distribuição a 60° (Figura 5). Se a carga concentrada ficar fora do triângulo de carga, só deve ser considerada a carga uniformemente distribuída (g), dentro do vão da verga, conforme esquema a seguir. À carga uniformemente distribuída há que se acrescentar o peso da alvenaria situada dentro do triângulo de carga sobre a verga (Figura 5).

Referências

MAMEDE, F. C. Utilização de Pré-Moldados em Edifícios de Alvenaria Estrutural. 187 f. São Carlos, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.

Extraído dos sites:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212013000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt

http://www.dcc.ufpr.br/wiki/images/b/b4/TC025_Alvenaria_estrutural_B.pdf

http://www.feng.pucrs.br/professores/soares/Topicos_Especiais_-_Estruturas_de_Madeira/Alvenaria.pdf

UMIDADES ASCENDENTES EM PAREDES

A umidade em paredes é frequente e gera graves problemas para as edificações. É ocasionada, por exemplo, por falta ou má execução de impermeabilizações nas fundações e paredes, infiltrando através de fissuras no revestimento ou por condensação, quando o vapor de água presente no ambiente entra em contato com uma superfície mais fria formando pequenas gotas de água. A presença de umidade gera grande impacto estético ao imóvel e, consequentemente, uma depreciação no seu valor. Porém, o que deve causar maior preocupação com os efeitos da umidade é a degradação de estruturas e revestimentos, no qual podem surgir bolhas, desagregação do revestimento, etc. Existem ainda, problemas relacionados à saúde dos ocupantes desses ambientes, cuja pouca ventilação possibilita o crescimento de fungos e bactérias, que são altamente prejudiciais à saúde respiratória, principalmente em crianças, idosos e mulheres grávidas. Assim, eliminar este tipo de incômodo não diz respeito somente à beleza do ambiente, mas também a própria saúde e segurança de seus habitantes.

Para evitar os problemas relativos à umidade em novas construções, se faz necessário prever em projeto os locais que receberão impermeabilização, bem como os produtos a serem utilizados pode ser uma das formas de se evitar as manifestações patológicas causadas por umidade nas edificações (MUNARETTOM, 2012). Segundo a NBR 9575 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010) o processo de impermeabilização é uma forma de proteger a estrutura contra a ação danosa de fluidos, de vapores e da umidade através de produtos que conferem estanqueidade à construção. Porém, se os problemas de umidade já estão ocorrendo em uma edificação que não foi prevista impermeabilização, uma precisa avaliação de como a umidade se faz presente é fundamental para a correta solução do problema, pois somente desta forma podem ser utilizados os métodos e os materiais adequados para cada caso. Entre as formas de surgimento da umidade as quais as paredes estão sujeitas, está a umidade ascensional (ou capilar), que é caracterizada pela ascensão da água por capilaridade através dos poros dos materiais.

CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE UMIDADE

Perez (1995) cita que a umidade quando está presente em uma edificação além de causar desconforto aos seus usuários, degrada o ambiente e é dispendioso para solucionar o problema. A umidade nas construções gera problemas de difíceis soluções, pois a manifestação da umidade está associada a um conjunto de causas, sendo uma delas preponderante.

Ainda conforme Perez, existe uma classificação internacionalmente aceita que procura a origem do fenômeno e como ela se manifesta. Desta forma a umidade fica classificada com sendo:

a) construção;
b) infiltração;
c) condensação;
d) acidental;
e) ascensional.

Extraído do site : http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/110147

III. Inspeção Predial

A ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas disponibilizou à sociedade, em setembro de 1999, um texto normativo voltado para **Manutenção de Edificações** – Procedimentos (NBR 5674).

Entretanto, verifica-se uma lacuna, a qual o presente documento vem preencher, que é o disciplinamento da atividade técnica denominada Inspeção Predial. Ou seja, o regramento que deve ser observado pelo profissional habilitado que vai diagnosticar o estado geral existente, bem como indicar as providências que deverão ser encaminhadas no âmbito da manutenção.

OBJETIVO

Esta norma fixa as diretrizes, conceitos, terminologia, convenções, notações, critérios e procedimentos relativos à inspeção predial, cuja realização é de responsabilidade e da exclusiva competência dos profissionais, engenheiros e arquitetos, legalmente habilitados pelos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia- C.R.E.A.s, de acordo com a Lei Federal 5194 de 21/12/1966 e resoluções do CONFEA.

DEFINIÇÕES:

Para efeito desta Norma, aplicam-se as definições das normas citadas e as seguintes:

Inspeção predial: vistoria da edificação para determinar suas condições técnicas, funcionais e de conservação, visando direcionar o plano de manutenção.

Nível de Inspeção Predial: classificação quanto à complexidade da vistoria e a elaboração de seu laudo final, quanto à necessidade do número de profissionais envolvidos e a profundidade nas constatações dos fatos, poderá estar classificada de acordo com o nível pretendido do inspetor e da finalidade da mesma.

NÍVEL 1 : vistoria para a identificação das anomalias aparentes, elaboradas por profissional habilitado; contando com orientação técnica pertinente;

NÍVEL 2 : vistoria para a identificação de anomalias aparentes identificadas com o auxilio de equipamentos, elaborada por profissionais de diversas especialidades, contendo indicação de orientações técnicas pertinentes;

NÍVEL 3 : vistoria para a identificação de anomalias aparentes, e das ocultas constatáveis com o auxilio de equipamentos, incluindo testes e ensaios locais e/ou laboratoriais específicos, elaborada por profissionais de diversas especialidades, contendo indicação de orientações técnicas pertinentes.

Tipos de Inspeção Predial: define a natureza do elemento construtivo a ser inspecionado/vistoriado.

Grau de Urgência: critério de classificação das anomalias constatadas em uma inspeção predial, classificadas considerando o risco oferecido aos usuários da edificação e a sua prioridade dentro dos limites da inspeção predial.

Lista de Verificação: conjunto de tópicos a serem fundamentalmente vistoriados, sendo considerado o número mínimo de itens a serem abordados em uma inspeção.

CRITÉRIO:

O critério utilizado para elaboração de laudos de inspeção predial baseia-se na análise do risco mediante o uso e exposição ambiental.

A análise do risco consiste na classificação das anomalias detectadas nos diversos componentes de uma edificação, quanto ao seu grau de urgência, relacionado com fatores de conservação, depreciação, saúde, segurança, funcionalidade e dos sistemas da edificação.

CRÍTICO: quando o empreendimento contém anomalias classificadas com grau de urgência crítico; (**sem condições de uso**)

REGULAR: quando o empreendimento contém anomalias classificadas com grau de urgência regular; (**Sujeito a reparos**)

SATISFATÓRIO: quando o empreendimento não contém anomalias significativas; (**Situação normal**)

METODOLOGIA:

A metodologia a ser empregada consiste no desenvolvimento dos seguintes itens:

-determinação do nível e tipo de inspeção
-verificação da documentação;
-inspeção dos tópicos da listagem de verificação
-classificação do grau de urgência
-indicação das recomendações e classificação do escopo de conservação
-elaboração do laudo

Consoante o desenvolvimento dos itens abordados acima, a inspeção predial deverá ser planejada conforme o tipo da edificação, considerando parâmetros construtivos particulares, qualidade da documentação entregue ao inspetor e nível de inspeção a ser realizado.

DEFINIÇÕES

Com a finalidade de facilitar o entendimento deste Manual, esclarecemos o significado das nomenclaturas utilizadas:

1. Prazo de Garantia – período em que o construtor e/ou incorporador responde pela adequação do produto quanto ao seu desempenho, dentro do uso que normalmente dele se espera.

2. Vida Útil – período de tempo que decorre desde a data do término da construção até a data em que se verifica uma situação de depreciação e decadência de suas características funcionais, de segurança, de higiene ou de conforto, tornando economicamente inviáveis os encargos de manutenção.

3. Vícios Aparentes – São aqueles de fácil constatação, detectados quando da vistoria para recebimento do imóvel.

4. Vícios Ocultos – São aqueles não detectáveis no momento da entrega do imóvel, e que podem surgir durante a sua utilização regular.

5. Solidez da construção, Segurança e Utilização de Materiais e Solo – São itens relacionados à solidez da edificação, e que possam comprometer a sua segurança, nele incluídos peças e componentes da estrutura do edifício, tais como lajes, pilares, vigas, estruturas de fundação, contenções e arrimos.

6. Auto de Conclusão – Documento público expedido pela Prefeitura do município onde se localiza a construção, confirmando a conclusão da obra nas condições do projeto aprovado.

7. Código do Consumidor – É a lei 8078/90, que institui o Código de Proteção e Defesa do Consumidor, melhor definindo os direitos e obrigações de consumidores e fornecedores, como empresas construtoras e/ou incorporadoras.

8. Código Civil Brasileiro – É a Lei 3071/16 que regulamenta a legislação aplicável às relações civis.

9. ABNT NBR 5674 – É a Norma Brasileira número 5674, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que regulamenta, define e obriga a manutenção das edificações.

IV. Diagnóstico das patologias notificadas

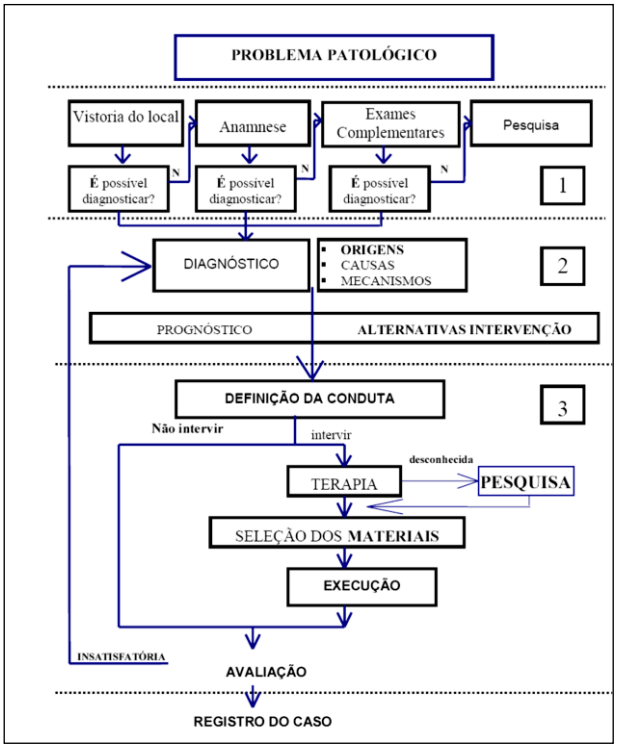
Um problema patológico pode ser entendido como uma situação em que o edifício ou uma sua parte, num determinado instante da sua vida útil, não apresenta o desempenho previsto.

O problema é identificado de modo geral a partir das manifestações ou sintomas patológicos que se traduzem por modificações estruturais e ou funcionais no edifício ou na parte afetada, representando os sinais de aviso dos defeitos surgidos.

As manifestações, uma vez conhecidas e corretamente interpretadas, podem conduzir ao entendimento do problema, possibilitando a sua resolução a partir de uma intervenção, cujo nível estará vinculado, principalmente, à relação entre o desempenho estabelecido para o produto e o desempenho constatado.

Objetivando-se uma ação sistêmica frente aos problemas patológicos, propõe-se, no presente trabalho, uma metodologia de abordagem dos mesmos.

Para uma melhor compreensão dos problemas patológicos ocorridos e uniformidade de atuação frente às possíveis soluções, propõe-se empregar uma metodologia de ação, baseada no trabalho de LICHTENSTEIN [1985], que pode ser desenvolvida ou adaptada para cada situação específica, sendo as etapas propostas, discutidas a seguir e ilustradas na figura a seguir.



LICHTENSTEIN, Norberto B. Patologia das construções: procedimento para formulação do diagnósticos de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações. São Paulo, 1985. 191p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

- Levantamento de Subsídios

Esta etapa fundamenta-se na obtenção das informações necessárias para que se possa compreender o problema ocorrido. Sua estruturação ocorre a partir da elaboração de um quadro geral das manifestações presentes, onde devem ser devidamente relatadas as evidências que provocaram os problemas patológicos.

As informações podem ser obtidas por meio de quatro fontes básicas:

Vistoria do local;

A vistoria do local pode se dar a partir da insatisfação do usuário com o desempenho do imóvel, acionando um profissional com o intuito de verificar os problemas ou pode decorrer de um programa rotineiro de manutenção, onde através de uma inspeção constata-se a existência de um problema patológico.

Levantamento do histórico do problema e do edifício (anamnese do caso),

Essa fase somente será desenvolvida quando for constatada a escassez de subsídios para diagnosticar o problema na fase de vistoria do local.

Exames complementares;

Poderão ser realizados exames complementares que devem ser direcionados e ou solicitados, a partir de uma avaliação real de suas necessidades e dos resultados obtidos até então. Estes exames podem ser de duas naturezas: ensaios em laboratório ou no local.

Pesquisa (bibliográfica, tecnológica e científica), discutidas a seguir.

Com os resultados dos ensaios devidamente avaliados e tendo-se chegado à conclusão de que não se consegue diagnosticar o problema, tem-se uma última fase que seria a pesquisa bibliográfica, tecnológica e científica.

- Diagnóstico da Situação

Uma vez equacionada a primeira etapa, os estudos devem ser conduzidos para a formulação do diagnóstico do problema, o qual pode ser entendido como o equacionamento do quadro geral da patologia existente.

- Definição da Conduta

Esta etapa está relacionada a uma avaliação da necessidade ou não de se intervir no problema patológico, referindo-se, portanto, às alternativas de intervenção e à definição da terapia a ser indicada.

Extraído do site:

http://pcc2436.pcc.usp.br/Textost%C3%A9cnicos/patologia/ApostilaPatologiaPCC436ano2000.pdf

V. Classificação do objeto da inspeção

- Objeto da Vistoria;

Imóvel Institucional

- Local da Vistoria;

Imóvel localizado na Rua João Pedro Corrêa, 810, IAA - Santa Terezinha - Piracicaba-SP. - CEP 13.411-142.

- Data da Vistoria;

A vistoria foi feita na seguinte data: **Dia 06 de agosto de 2018**

- Nível utilizado;

NÍVEL 2 : vistoria para a identificação de anomalias aparentes identificadas com o auxilio de equipamentos, contendo indicação de orientações técnicas pertinentes;

- Relação dos elementos construtivos e equipamentos vistoriados com a descrição das respectivas anomalias, classificadas por grau de risco e urgência

VI. Identificação do Imóvel

Fachada do imóvel em tal

Padrão Construtivo:

ibape SP
Qualidade em perícias e avaliações
INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO
www.ibape-sp.org.br

GRUPO 2.1 – ESCRITÓRIO

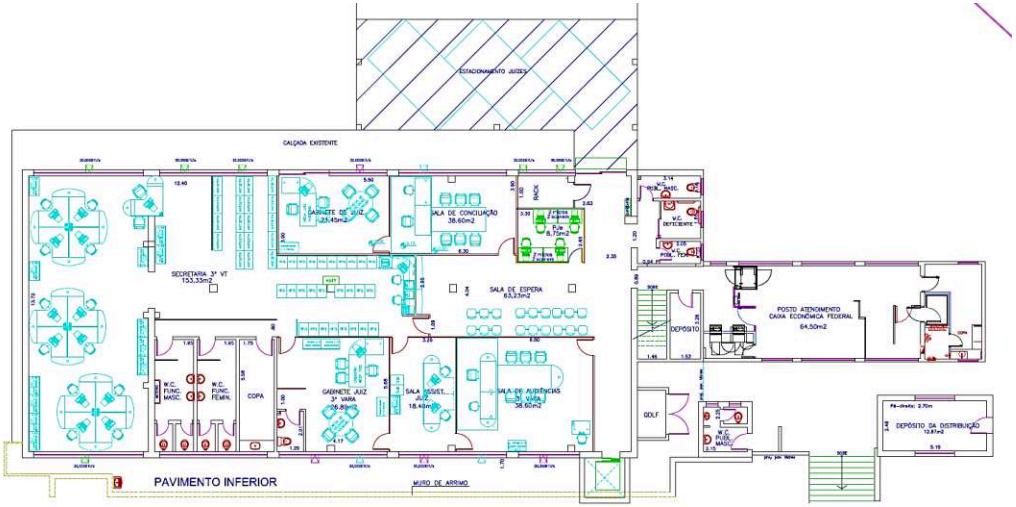
2.1.2 – Padrão Simples

Edificações com até quatro pavimentos, sem elevador, executadas obedecendo à estrutura convencional e arquitetura interior e exterior simples. Os andares, subdivididos em salas com dimensões reduzidas, possuem banheiros que podem ser privativos ou coletivos, contendo apenas instalações básicas e metais de modelo simples. Hall e corredores de larguras reduzidas, geralmente sem portaria, podendo o térreo apresentar destinações diversas, tais como salões ou lojas. Normalmente com poucas vagas de estacionamento. Fachadas com tratamento arquitetônico simples, normalmente pintadas a látex sobre emboço ou reboco, podendo ocorrer, na principal, aplicação de pastilhas, ladrilhos ou equivalentes e caixilhos comuns fabricados com material simples e vãos de pequenas dimensões.

Caracterizam-se pela utilização de itens construtivos básicos e acabamentos simples e econômicos, de qualidade inferior, tanto na área das unidades como nas de uso comuns, tais como:

Pisos: cerâmica comum, taco, vinílico ou forração.
Paredes: pintura látex comum sobre emboço ou reboco, com barra impermeável (cerâmica ou pintura) nas áreas molhadas, nas áreas comuns e nas escadarias.
Forros: pintura sobre emboço e reboco na própria laje ou sobre placas de gesso.
Instalações elétricas: sumárias com número mínimo de pontos de luz, interruptores e tomadas, utilizando componentes comuns.

VII. Vistoria

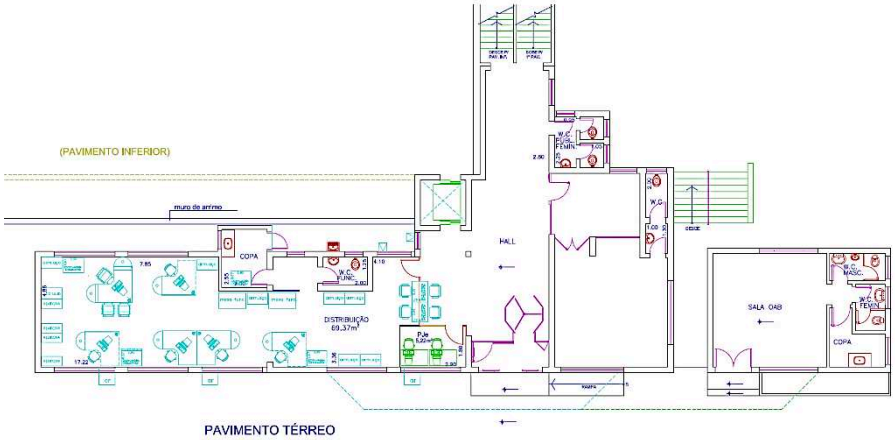


ÁREAS:

Arquivo: 319,83 m²
WC ext.+Dep.Distr.: 24,80 m²
Cobertura Estac.: 83,34 m²
Pav. Inferior: 540,19 m²
Pav. Térreo: 252,87 m² (208,32 prédio+ 44,55 OAB)

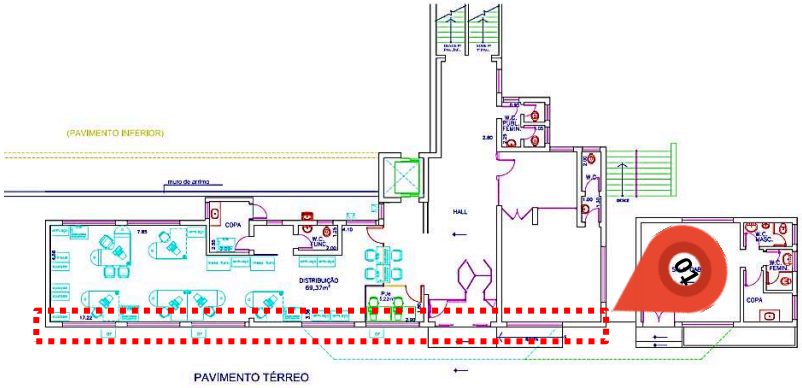
1º Pavimento: 380,16 m²
2º Pavimento: 380,16 m²
Elevador: 6m² x 4 = 24m²

TOTAL: 2.005,35 m²



Planta das edificações do imóvel em tela (sem escala)

– Fachada externa- FACHADA– 01 - Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela



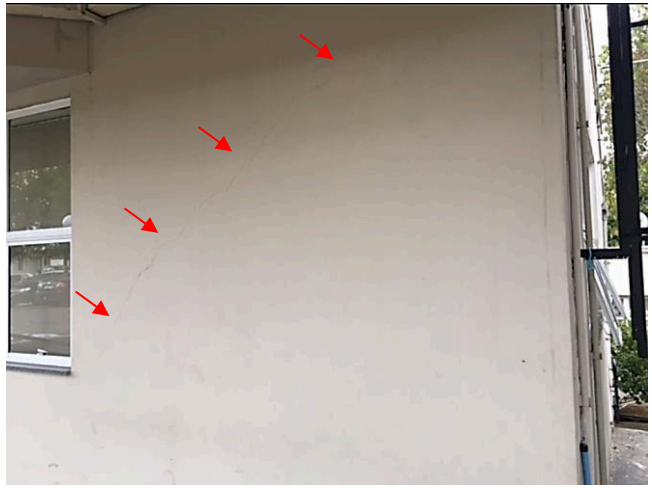


Imagem 01- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 02- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Interna – 02 - Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em

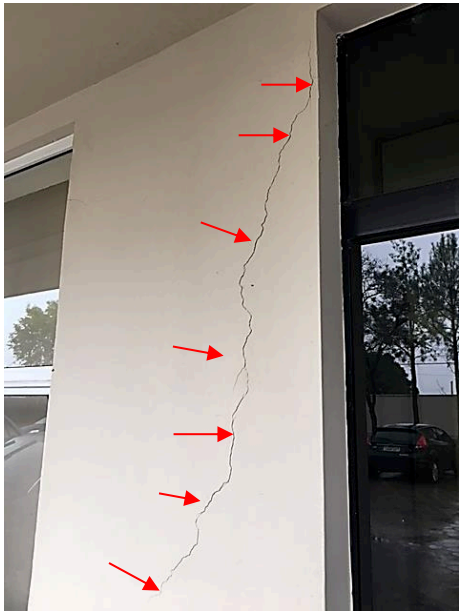


Imagem 03- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 04- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 05- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 06- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

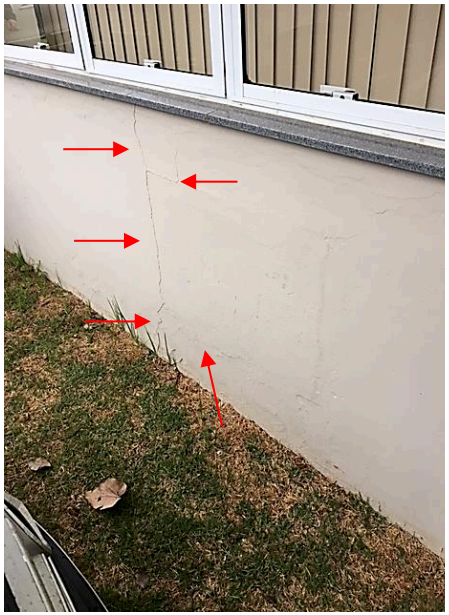


Imagem 07- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 08- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Interna – 02 – HALL- Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela

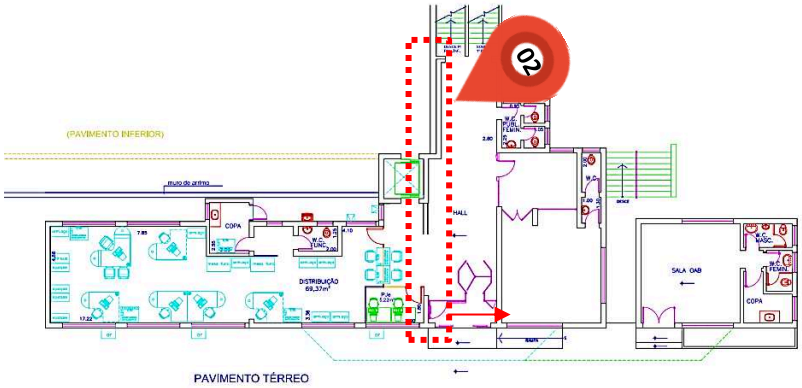


Imagem 09- **P01-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 10- **P02-** - Detalhe trincas recalque diferencial

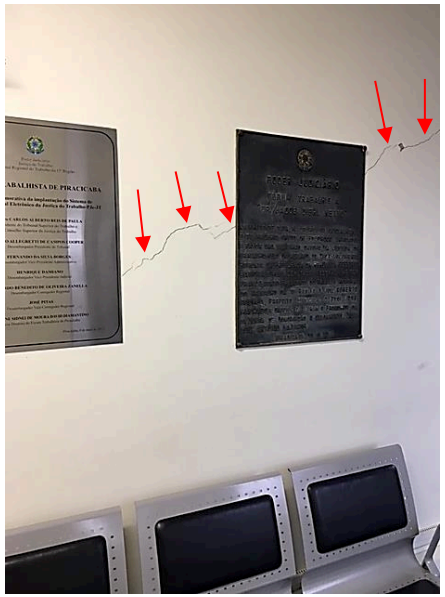


Imagem 11- **P02-** - Detalhe trincas recalque diferencial

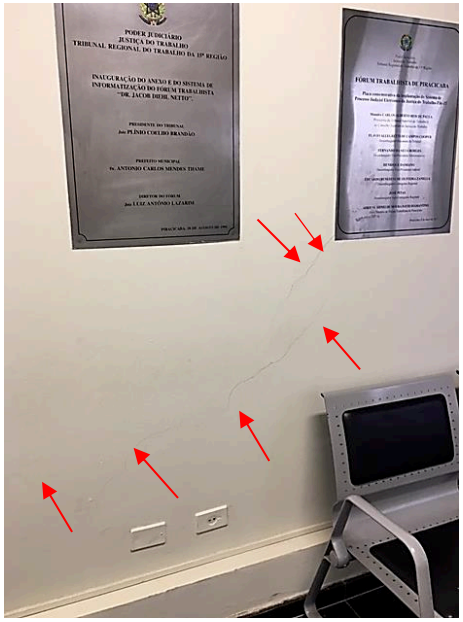


Imagem 12- **P02-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 13- **P02**- Detalhe umidade ascendente parede

– Parede Interna – 03 – HAAL - Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela

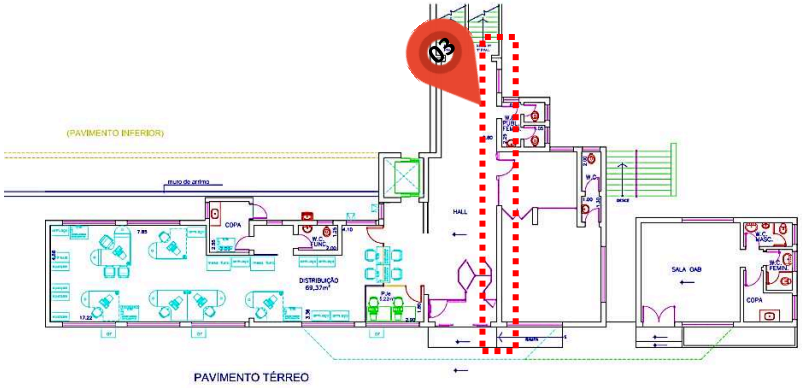


Imagem 14- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

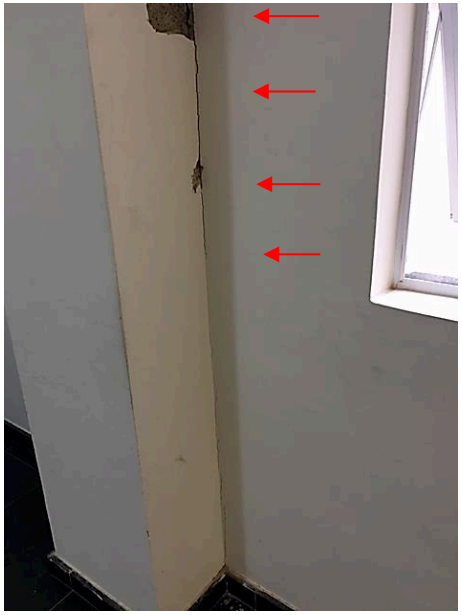


Imagem 15- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

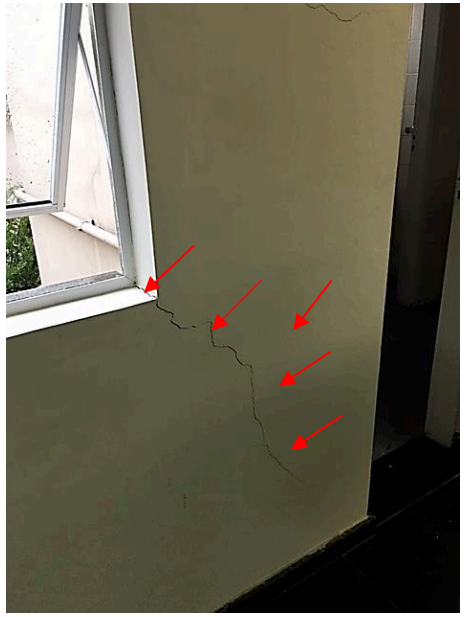


Imagem 16- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

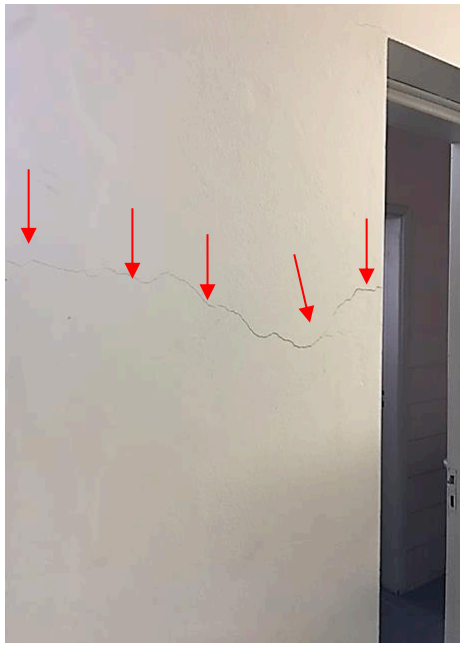


Imagem 17- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 18- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 19- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

EA&P - Engenharia e Consultoria de Avaliações & Perícias
T +55 19 3433 7402
e-mail: libardiferreira@gmail.com

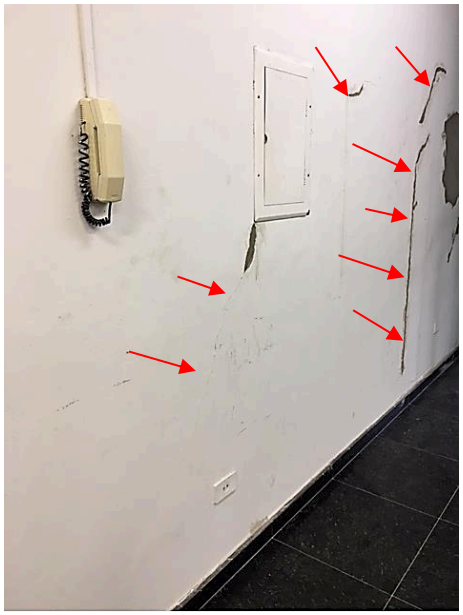


Imagem 20- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 21- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 22- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 23- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

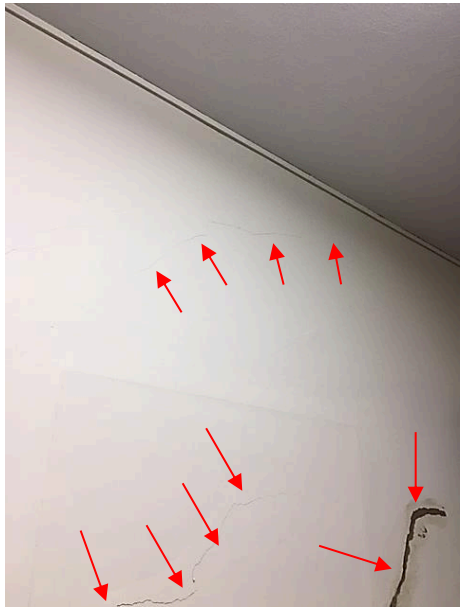


Imagem 24- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

v

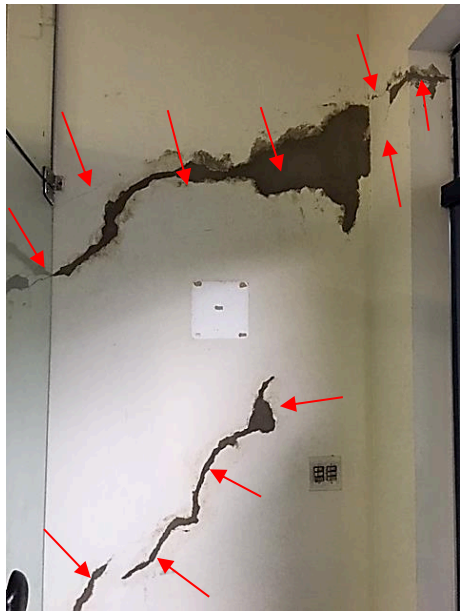


Imagem 25- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 26- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 27- **P03-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Interna – 04 – Banheiro - Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela

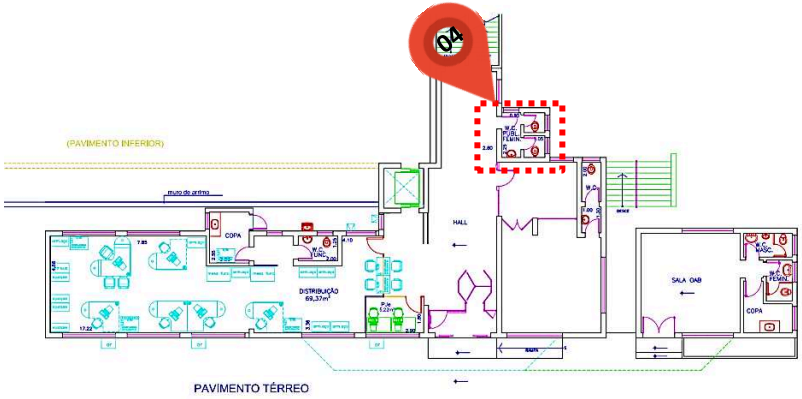


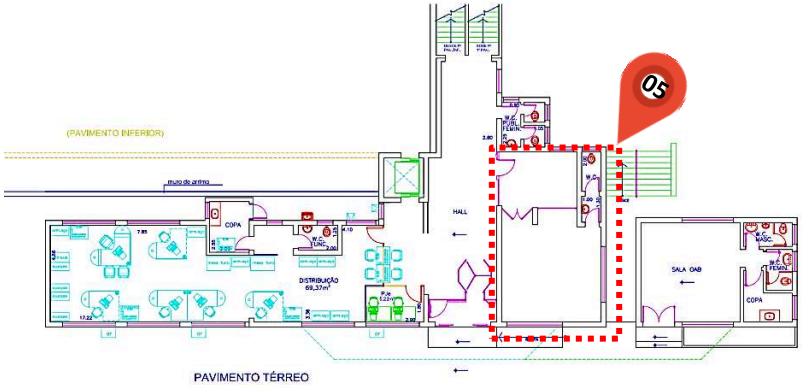
Imagem 28- **P04-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 29- **P04-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 30- **P04-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 31- **P04-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Interna – 05 – ANTIGO BANCO - Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela



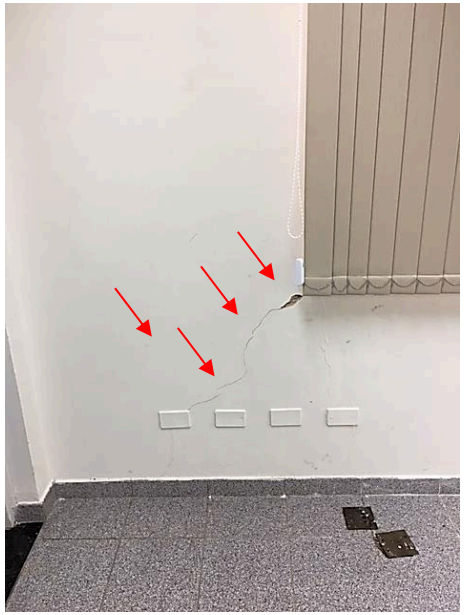


Imagem 32- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

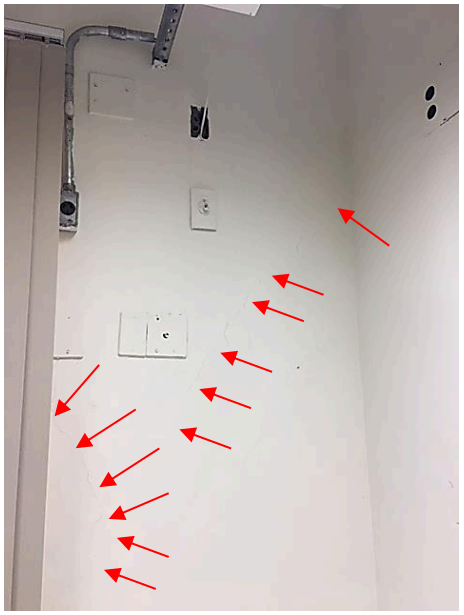


Imagem 33- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

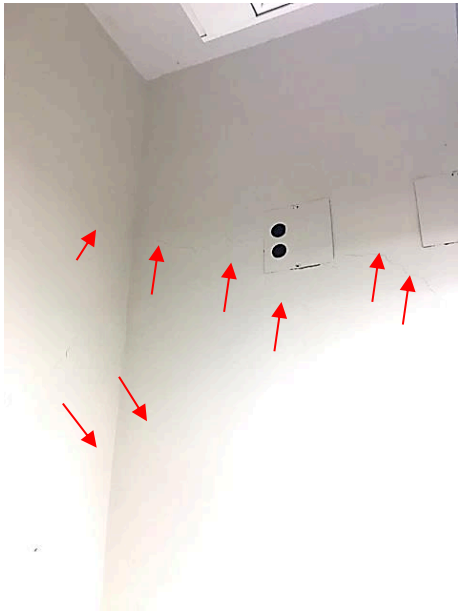


Imagem 34- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

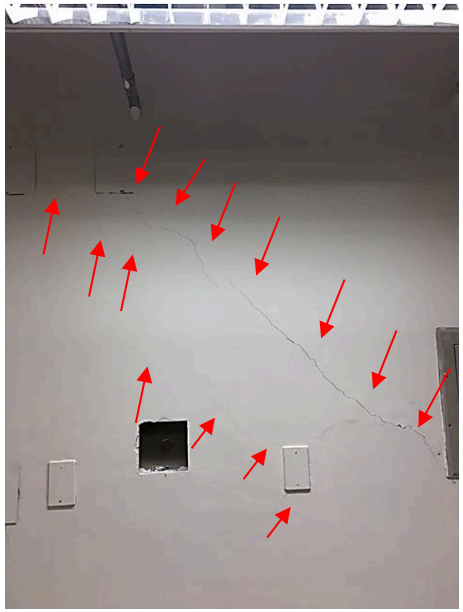


Imagem 35- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 36- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

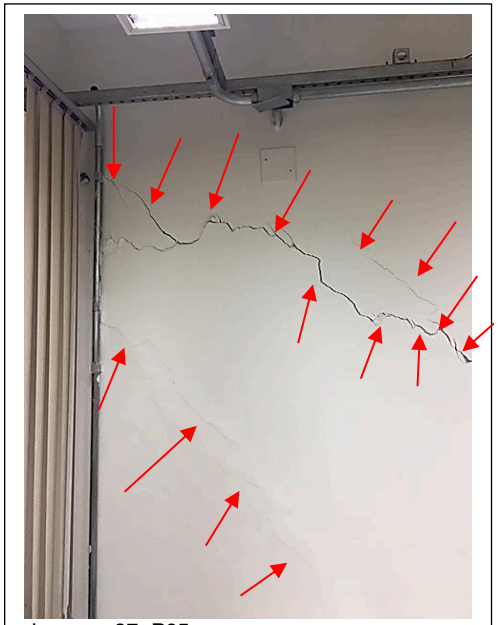


Imagem 37- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

EA&P - Engenharia e Consultoria de Avaliações & Perícias
T +55 19 3433 7402
e-mail: libardiferreira@gmail.com

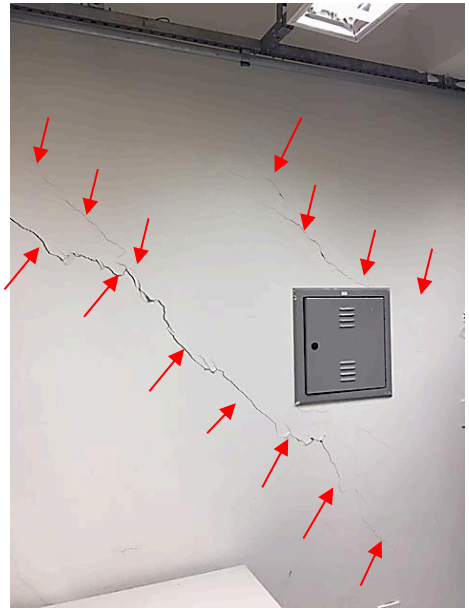


Imagem 38- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

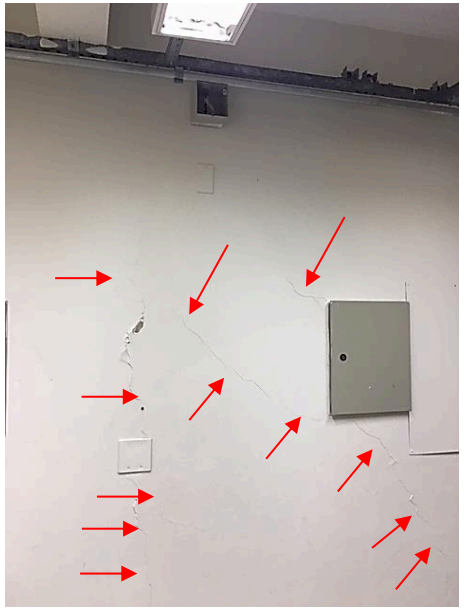
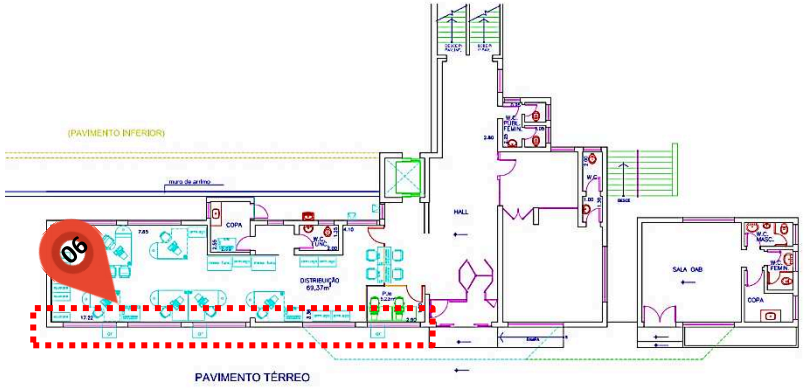


Imagem 39- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 40- **P05-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Interna – 06 – DISTRIBUIÇÃO - Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela



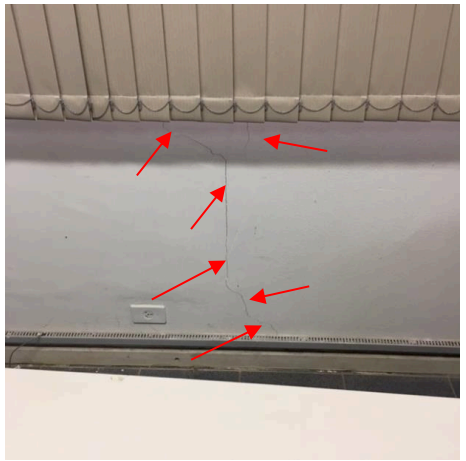


Imagem 41- **P06-** - Detalhe trincas recalque diferencial

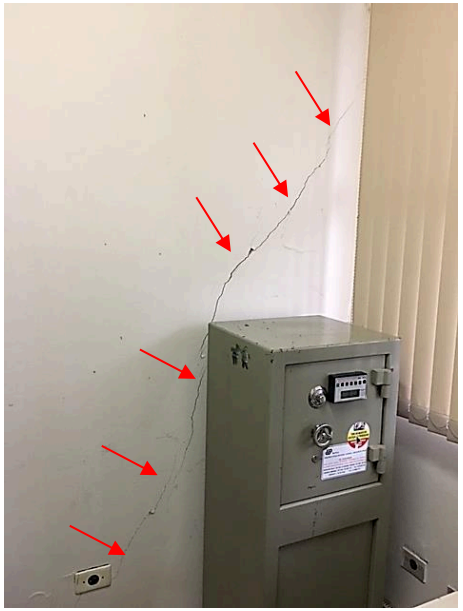


Imagem 42- **P06-** - Detalhe trincas recalque diferencial

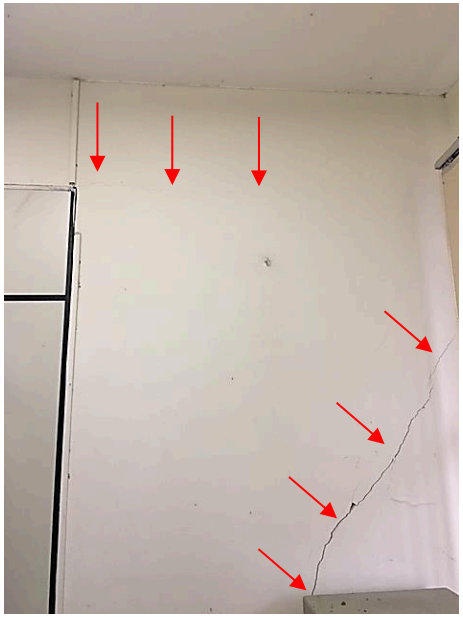


Imagem 43- **P06-** - Detalhe trincas recalque diferencial

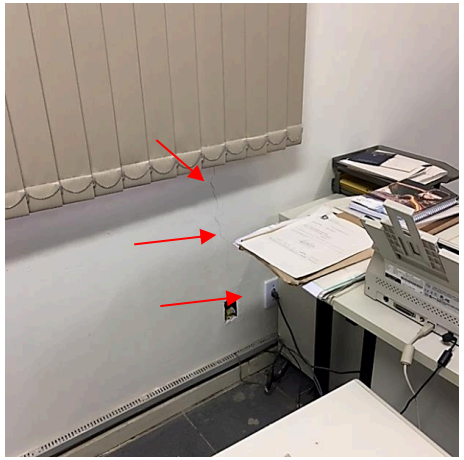
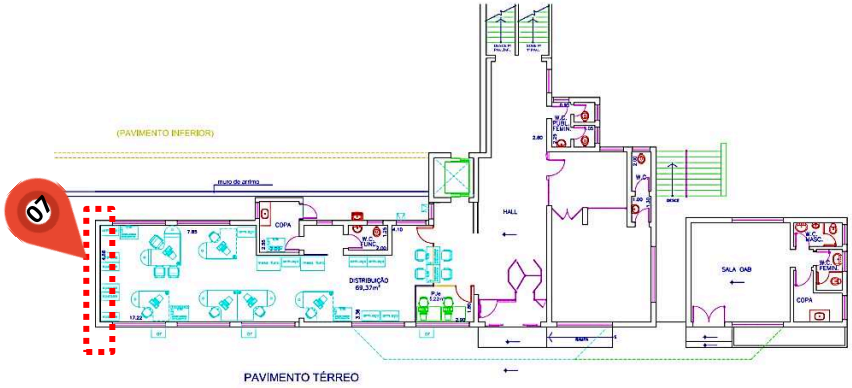


Imagem 44- **P06-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Externa – 07 –- Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela



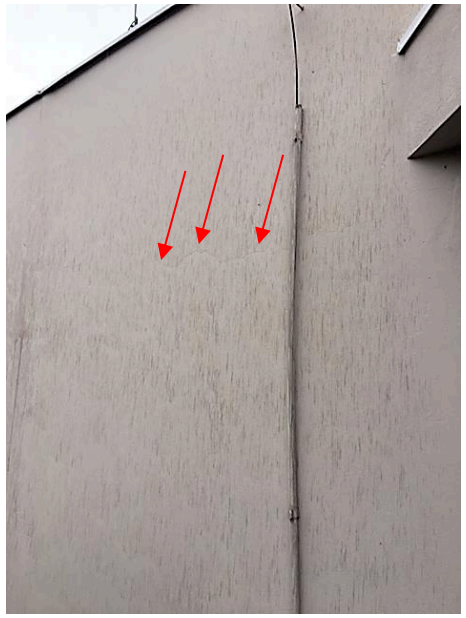


Imagem 45- **P07-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 46- **P07-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Externa – 08 –- Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela

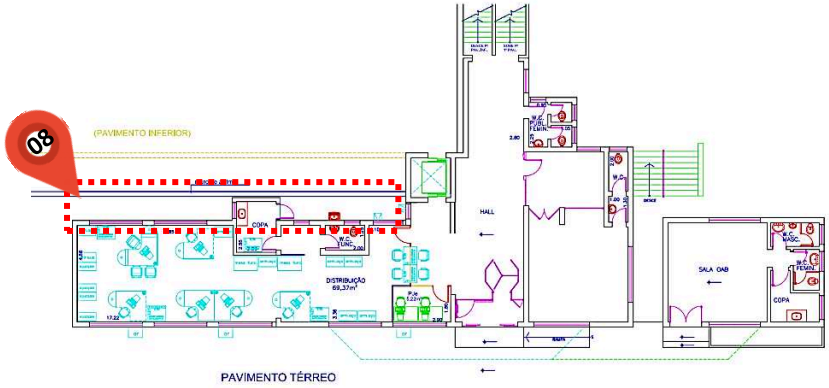


Imagem 47- **P08-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 48- **P08-** - Detalhe trincas recalque diferencial

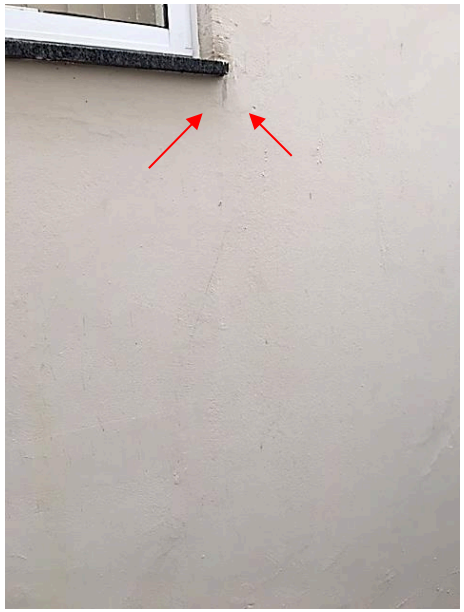


Imagem 49- **P08-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 49- **P08-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Externa – 09 –- Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela

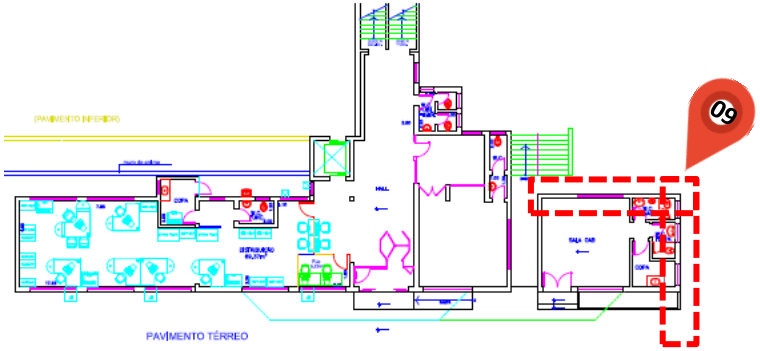


Imagem 50- **P09-** - Detalhe trincas recalque diferencial

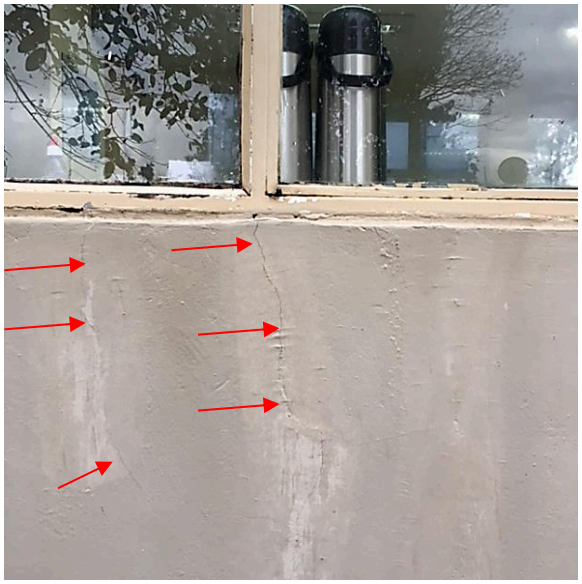
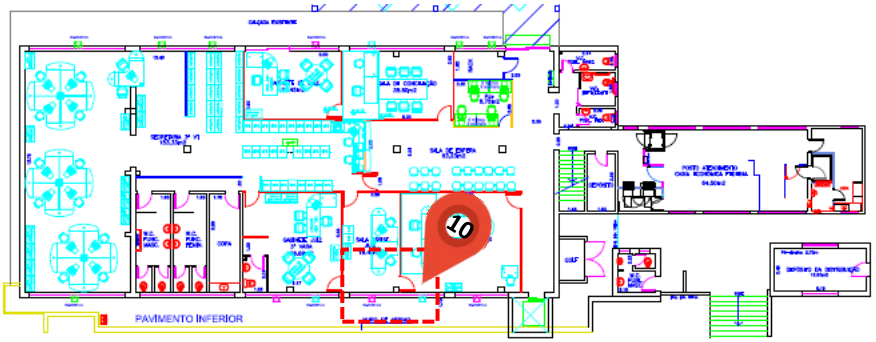


Imagem 51- **P09-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 52- **P09-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Interna – 10 –- Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela



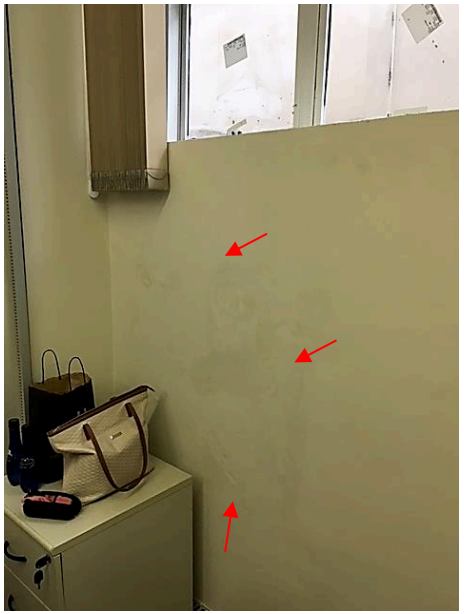


Imagem 53- **P10-** - Detalhe umidades na parede

– Parede Interna – 11 –- Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela

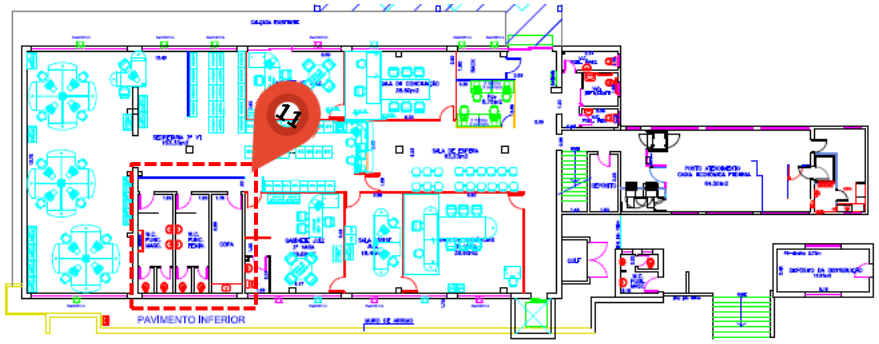


Imagem 54- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

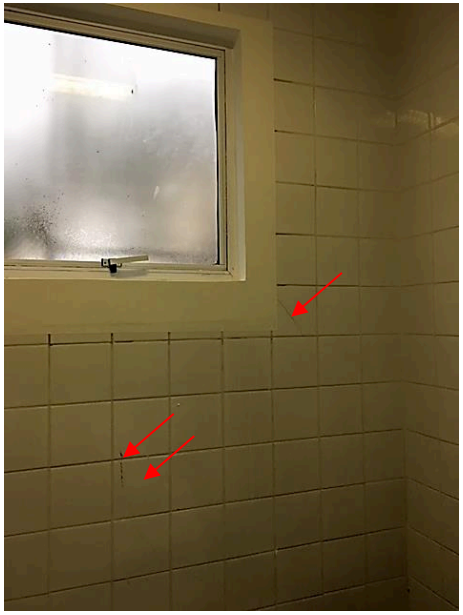


Imagem 55- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 56- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 57- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 58- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 59- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 60- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 61- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 60- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 61- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 62- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

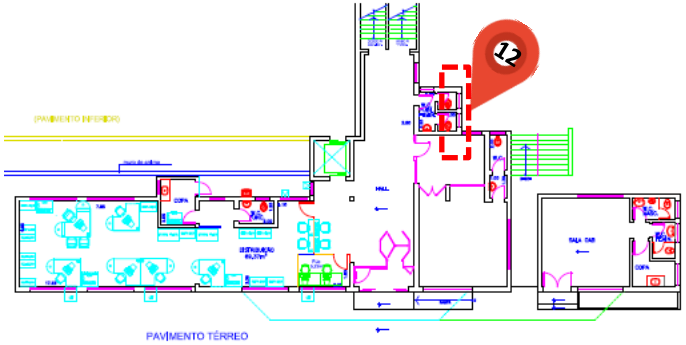
Imagem 63- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

EA&P - Engenharia e Consultoria de Avaliações & Perícias
T +55 19 3433 7402
e-mail: libardiferreira@gmail.com

Imagem 64- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 65- **P11-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Externa – 12 –- Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela



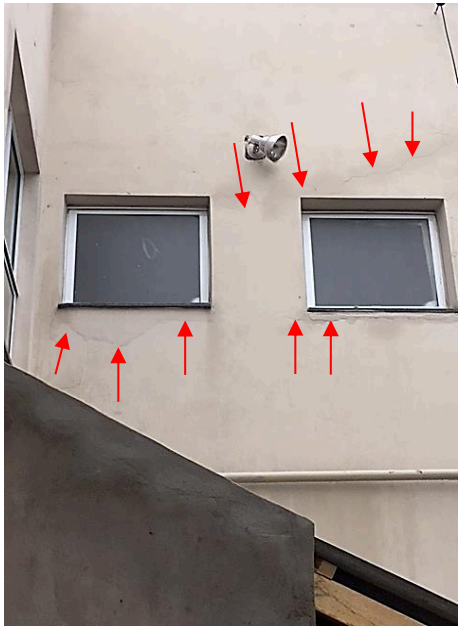
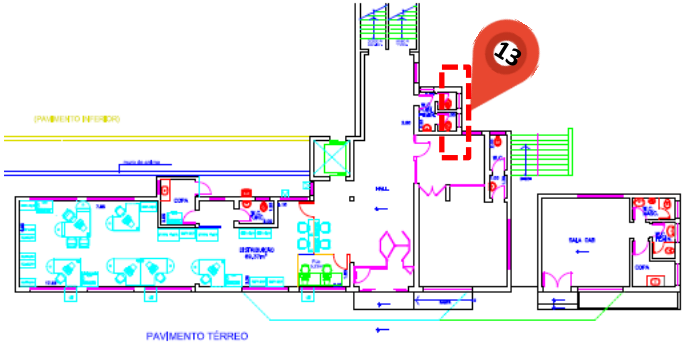


Imagem 66- **P12-** - Detalhe trincas recalque diferencial

Imagem 67- **P12-** - Detalhe trincas recalque diferencial

– Parede Externa – 13 –- Imagens e localização das patologias encontradas no imóvel em tela



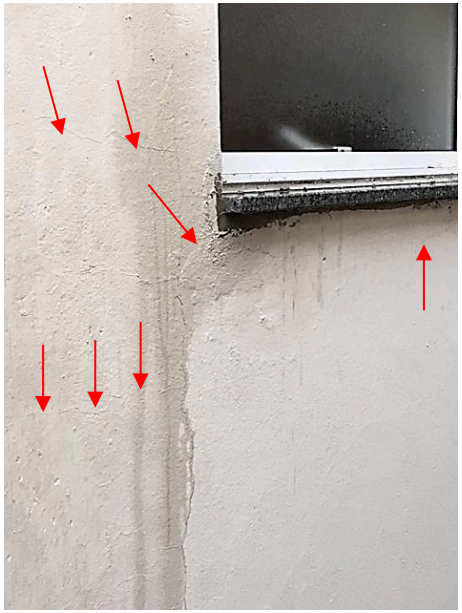


Imagem 68- **P13-** - Detalhe trincas recalque diferencial

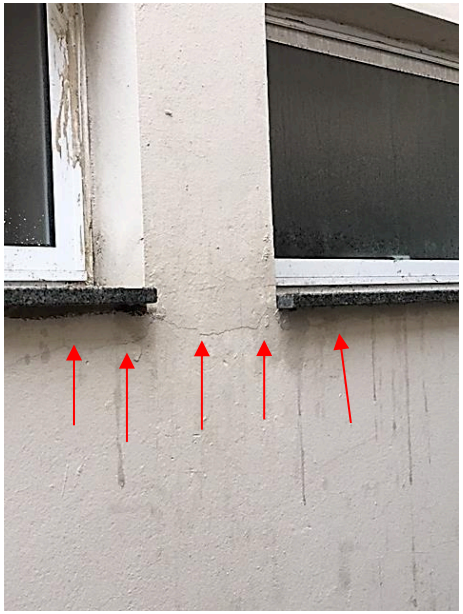


Imagem 69- **P13-** - Detalhe trincas recalque diferencial

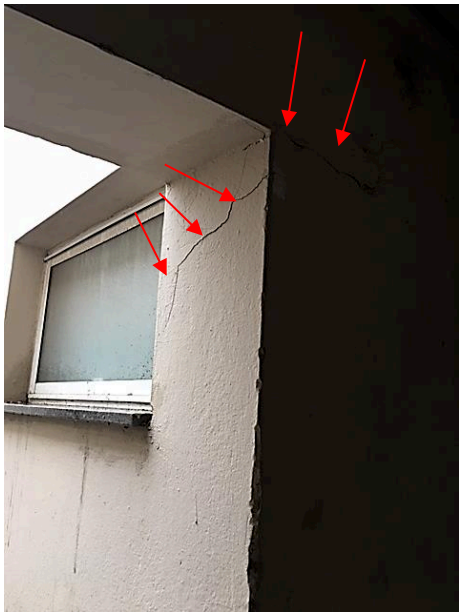


Imagem 70- **P13-** - Detalhe trincas recalque diferencial

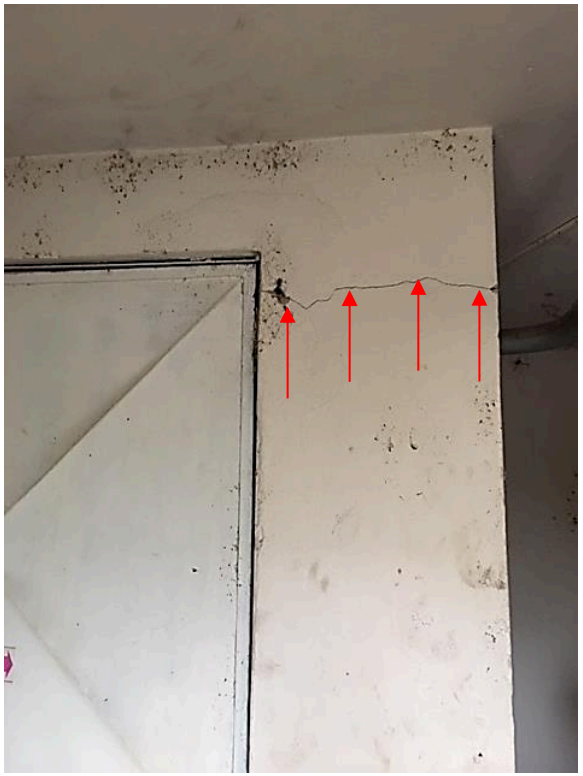


Imagem 71- **P13-** - Detalhe trincas recalque diferencial

VIII. Problemas patológicos

Conforme vistoria e informações apresentadas, a partir desse item, esse Parecerísta Técnico irá analisar os vícios construtivos e patologias encontradas:

CASO - 01

Problema encontrado.

Recalque diferencial das fundações ocasionando fissuras das paredes da construção- conforme fotos anexas.

- Levantamento de Subsídios

A partir do quadro geral das manifestações presentes nesse caso, com a execução de fundações superficiais, devido a sua utilização em construções de pequeno e médio porte, são, muitas vezes, executadas sem projeto, supervisão e acompanhamento por profissional experiente. Esses fatos resultam em problemas variados e frequentes:

- Construção de elementos de fundação assentes em solos de diferentes comportamentos;
- Apoio de sapatas em solos com compactação mal feita;
- Qualidade inadequada do concreto;
- Ausência de regularização do fundo da cava com concreto magro, podendo ocasionar contaminação do concreto ou falta de cobrimento da armadura;
- Presença de água na cava durante a concretagem, prejudicando a qualidade e integridade da peça em execução;
- Adensamento insuficiente e vibração inadequada do concreto;
- Juntas de dilatação mal executadas.

Algumas patologias podem aparecer decorrentes de movimentação ou instabilidade de massa de solo, provocadas por fatores que podem não estar relacionados com o carregamento transmitido, como:

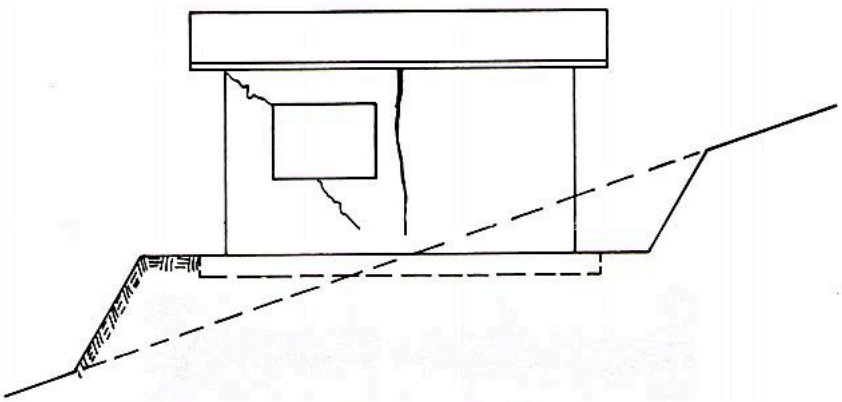
- Rompimento de canalizações enterradas, o que provoca o carreamento do solo, originando vazios e o solapamento das fundações;

Identificação Através das Trincas

De maneira geral, as fissuras provocadas por recalques diferenciados são inclinadas, confundindo-se às vezes com as fissuras provocadas por deflexão de componentes estruturais.

Outra característica, também citada por Tomaz (1989), é que essas fissuras apresentam esmagamentos localizados, em forma de escamas. Além disso, quando os recalques são acentuados, observa-se nitidamente uma variação na abertura da fissura.

Alguns exemplos para facilitar a identificação de trincas ocasionadas por recalques de fundações estão representados na figura a seguir.



– Fundações assentes sobre seções de corte e aterro ocasionando trincas de cisalhamento nas alvenarias (Fonte: Thomaz, 1989)

- Vistoria do local;

A vistoria do local pode constatar diversos pontos com recalques diferenciais das fundações, abrangendo em grande parte a região frontal da edificação do Pavimento Térreo e área dos banheiros do Pavimento Inferior.

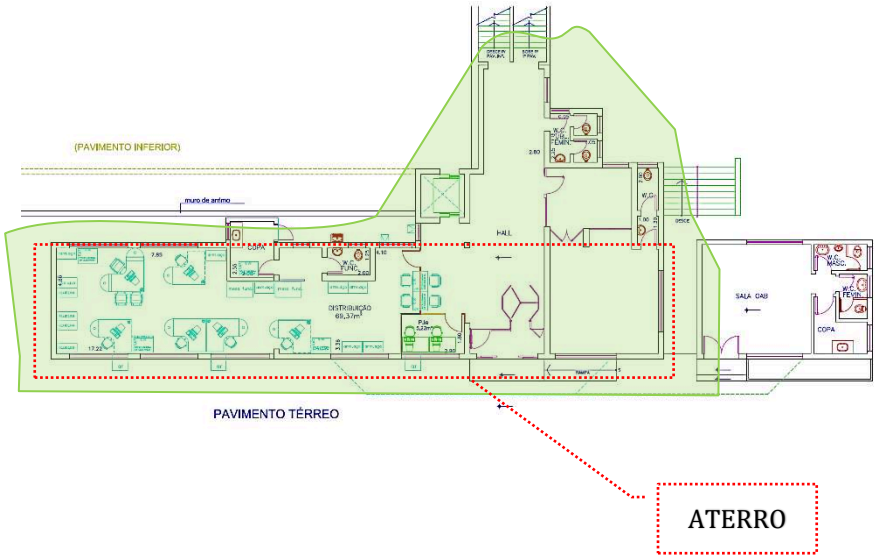


Imagem 01/02 - Planta do imóvel em tela, com identificação das regiões impactadas pelo recalque diferencial das fundações

- Diagnóstico da Situação

A partir de levantamentos e estudos do projeto de execução da estrutura, foi observado e constatado por esse Parecerísta Técnico que:

As patologias existentes, como recalques e trincas nas paredes das edificações, principalmente no Pavimento Terreo, em grande parte, são devido ao carreamento do solo do aterro, originando vazios e o solapamento das fundações, ocasionados pelo rompimento de canalizações de águas frias e possivelmente esgoto enterradas nessa área;

Nesse caso, as soluções para os serviços de reforço são muito variadas e dependem das condicionantes do problema em questão, tais como: tipo de solo, infiltrações, nível do lensol freático, urgência, fundações existentes, nível de carregamento e espaço físico disponível.

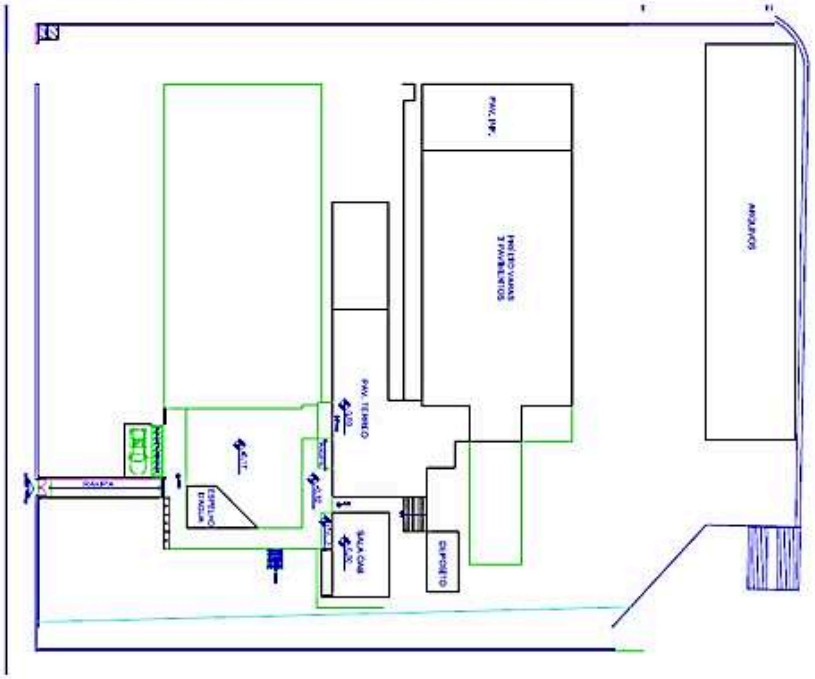
Assim podem ser relacionados alguns tipos de soluções de reforço, sem que, necessariamente, sejam todos viáveis para um mesmo problema:

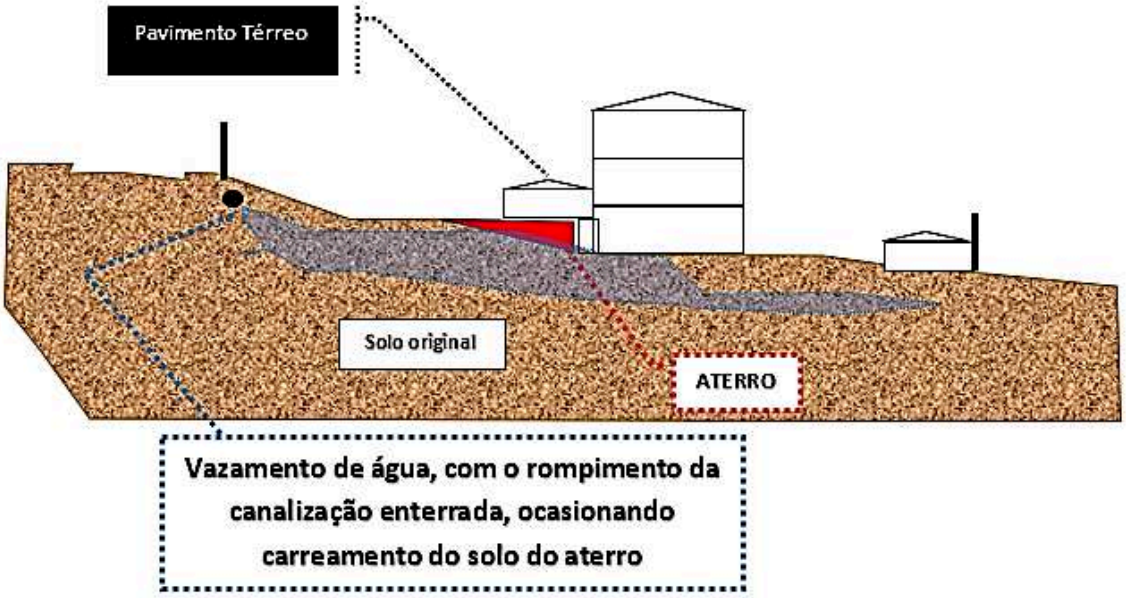
Estacas "**Mega**" que, pelo fato de serem introduzidas no terreno por uma bomba hidráulica, não induzem vibrações, o que reduz os riscos de instabilidade que possam existir devido à precariedade das fundações defeituosas.

Além disso, provocam baixos ruídos e, como o equipamento usado na cravação e os segmentos são de tamanhos reduzidos, esse tipo de reforço pode ser executado em locais pequenos e de difícil acesso.

Por esses motivos são viáveis em pequenos espaços e em lugares inacessíveis a equipamentos usuais de fundações, além de serem consideradas verdadeiras provas de carga devido ao método da sua execução.

Planta e Corte do imóvel em tela (sem escala)



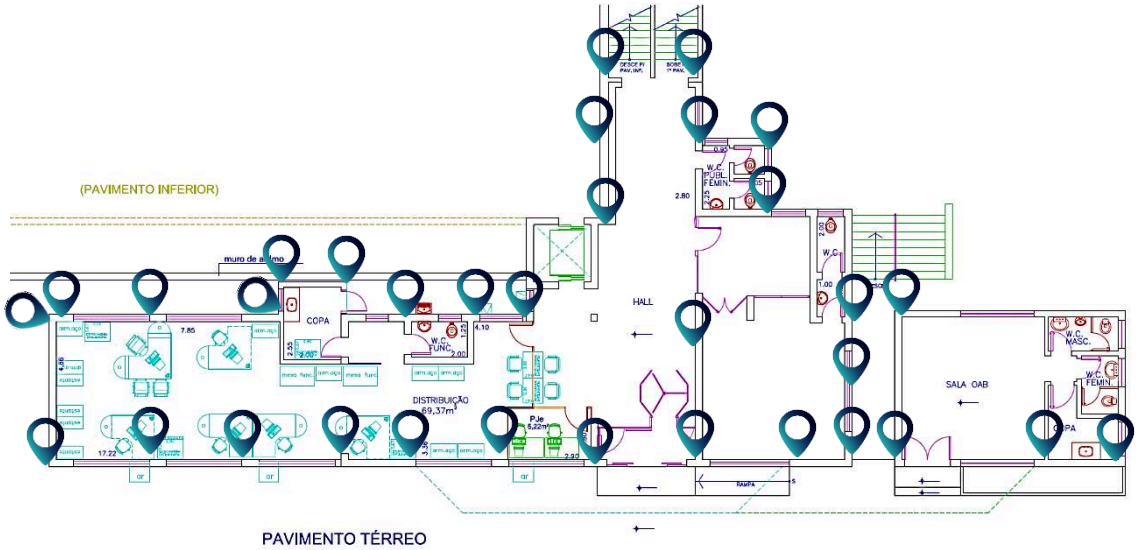


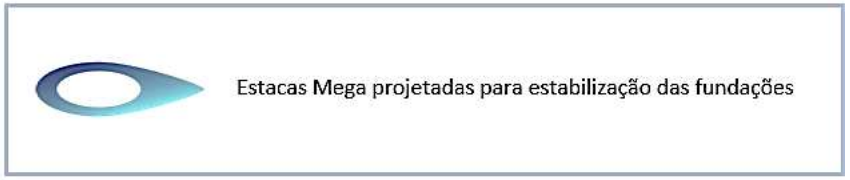
- Definição da Conduta

No caso-01, existe a necessidade de se intervir no problema patológico **Intervenção:**

A – Abertura de um poço ao lado e canto das paredes

B – Introdução de aproximadamente 35 (trinta e cinco) estacas prensadas (Mega) no caso em tela, cravadas com macacos hidráulicos reagindo contra a própria estrutura do prédio, no caso em tela ficando a cargo do especialista em recuperação de estruturas.





B – Recalque até o ponto de nega.

De acordo com a Norma NBR 12131 (2006), a estaca é carregada até a carga definida pelo projetista, atendendo aos requisitos de segurança da ABNT NBR 6122 (1996) e, ainda de acordo com o projetista.

C – Reaterro e limpeza da região ao longo do trecho.

D – Recolocação do piso e revestimentos

E- Aplicação da massa de regularização e pintura.

CASO - 02

Problema encontrado.

Umidade ascendente nas paredes internas da construção- conforme foto anexa nº 53.

- Levantamento de Subsídios

A partir do quadro geral das manifestações presentes nesse caso, há evidências de umidade ascendente na parede.

- Vistoria do local;

A vistoria do local pode constatar pontos de umidade ascendente na parede advinda do aterro existente entre as duas edificações, pavimento térreo e pavimento inferior, variando aproximadamente de 0,30 m a 0,90 m de altura na referida parede.

- Diagnóstico da Situação

A partir de levantamentos e estudos do projeto de execução, tanto da estrutura como da impermeabilização, foi observado e constatado por esse Parecerísta Técnico que:

a- Um dos fatores ocasionadores dessa umidade ascendente nas paredes da construção foi:

Aplicação – Os trabalhos de aplicação não foram corretamente executados, cometendo-se possíveis falhas.

Projeto –O projeto não levou em consideração estudos e corretas técnicas de impermeabilização das paredes, para se evitar possíveis umidades ascendente e advinda do aterro, considerando-se que a edificação em tela está localizada em uma região com lençol freático próximo ao nível do terreno.

- Definição da Conduta

No caso-02, existe a necessidade de se intervir no problema patológico.

Intervenção:

A - Retirada do revestimento das paredes até uma altura aproximada de 1,50 m.

B – Retirada do rodapé.

C - Limpeza da região ao longo do trecho com problemas de umidade.

D – Utilização de barreira de impermeabilização na parede pelo lado oposto ao aterro, com aplicação de impermeabilizante semiflexível (nº de demãos necessárias para obtenção de um película resistente aos esforços).

E- Recolocação do rodapé

F – Aplicação da massa de regularização e pintura.

CASO - 03

Problema encontrado.

Fissuras das paredes internas

- Levantamento de Subsídios

A partir do quadro geral das manifestações presentes nesse caso, há evidências de fissuras das paredes.

- Vistoria do local;

A vistoria do local pode constatar várias fissuras nas paredes internas e externas por recalque das fundações.

- Diagnóstico da Situação

A partir de levantamentos e estudos do projeto das paredes internas e externas, principalmente próximo das portas e janelas, foi observado e constatado por esse Parecerísta Técnico que:

a- Existem fissuras nessas paredes devido à dilatação proveniente da falta de um reforço estrutural (Verga e Contra Verga), exigindo-se uma reforma com cobrimento dessas fissuras com fita adesiva e acabamento em massa acrílica para pintura.

- Definição da Conduta

No caso-03, existe a necessidade de se intervir nos problemas patológicos.

Intervenção:

A – Retirada do revestimento nas paredes, no local das fissuras

B – Colocação de fita adesiva para absorção dessas fissuras

C – Revestimento com massa acrílica para dar acabamento

D – Pintura

IX. Encerramento

Nada mais havendo a ser considerado, dá-se por encerrado o presente parecer que é composto de 63 (sessenta e três) folhas impressas por computador, de um único lado, 71 (setenta e uma) imagens, todas essas peças devidamente rubricadas, sendo esta última datada e assinada pelo Parecerista Técnico.

Piracicaba, 14 de agosto de 2.018

Marcos Antonio Libardi Ferreira

Engenheiro Civil C R E A (060119.353-2)

Engenheiro de Segurança do Trabalho (17.369)

Especialista em Educação Ambiental CRHEA-USP

Especialista em Gestão Ambiental Senac-SP.

Mestre em Engenharia de Produção