

VERIFICAÇÃO DE TRINCAS EM MURO DE DIVISA

CONDOMÍNIO GREEN GOLD

INSPEÇÃO TÉCNICA LAUDO TÉCNICO ESTRUTURAL (LTE)

Local e Data: Sorocaba, 22/09/22

Cliente: Condomínio Green Gold

Endereço: Alameda Angélica, 210 – Jd. Simus – Sorocaba - SP

Fornecedor/Responsável: RM5 ENG CONSTRUÇÕES

SUMÁRIO

1. OBJETO DE ESTUDO: MURO DE DIVISA	3
2. DESCRIÇÃO	4
3. DEFINIÇÕES	4
4. ANÁLISES DE CONDIÇÕES PATOLÓGICAS	6
5. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	7
6. CONCLUSÃO.....	15
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
8. RESPONSABILIDADE	18
9. ENCERRAMENTO	18

LAUDO TÉCNICO

OBJETO DA INSPEÇÃO:

Análise da Técnica Estrutural de um muro de fechamento, realizada no dia 22/09/2022, visando a integridade, desempenho e condições patológicas do muro na divisa do condomínio.

A estrutura analisada possui uma área total de aproximadamente 37,00m² (Trinta e sete metros quadrados).

O presente laudo consiste em verificar as condições gerais da estrutura, nesta edificação avaliamos somente a estrutura do muro de fechamento na lateral esquerda (observando da rua para o condomínio), tais como material utilizado, dimensões, condições de preservação e a adição da carga sobre o elemento, esclarecendo e elucidando se a estrutura preserva sua estabilidade e desempenho desejado, não sendo responsável pelo dimensionamento de eventuais reforços.



Imagem 1– Implantação do condomínio (Fonte: Google Maps)

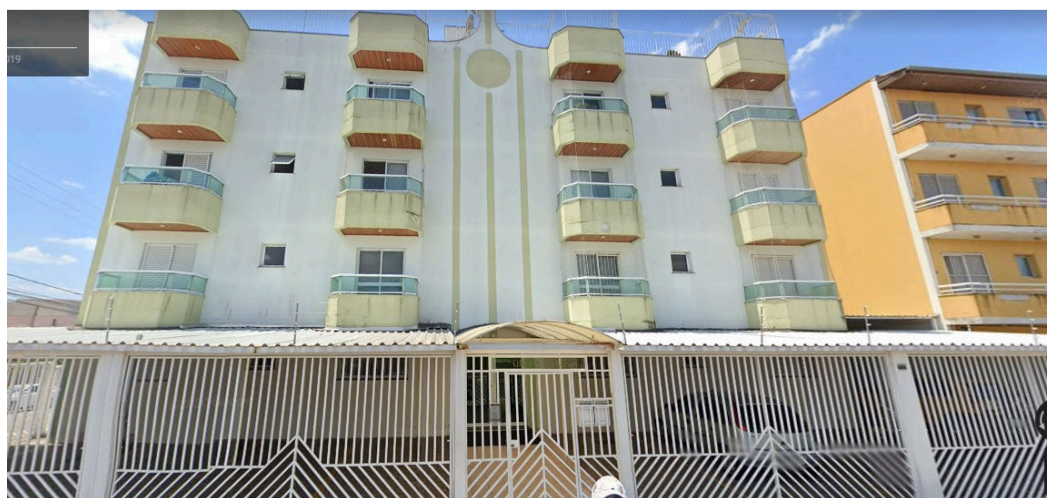


Imagem 2– Fachada principal (Fonte: Google Maps)

DESCRIÇÃO

ANÁLISE TÉCNICA DEVIDO AO SURGIMENTO DE TRINCAS, MANCHAS NO REVESTIMENTO E VERIFICAÇÃO SOBRE RISCO DE COLAPSO DO MURO E EVENTUAL CONTRIBUIÇÃO NA RACHADURA EXISTENTE NO PRÉDIO JUNTO A FACE EXTERNA:

A vistoria realizada visou a identificação da técnica construtiva utilizada e características da estrutura de sustentação do muro, verificação e identificação de patologias existentes. Para isto seguiu-se os procedimentos a serem destacados:

- **Características:** O muro analisado possui na fundação estacas tipo broca, blocos de coroamento e vigas baldrame
Sobre o baldrame a alvenaria executada é composta por tijolos cerâmicos vazados, devido a largura final do elemento, considerou-se as seguintes dimensões dos blocos: 11x19x29cm. A pavimentação do estacionamento a qual o muro faz divisa foi executada com elementos intertravados “pavers”, para trânsito leve a médio.
O revestimento da estrutura analisada é cimentício, obedecendo a seguinte técnica construtiva, chapisco e embosso; tendo como acabamento final uma pintura feita com tinta látex.

DEFINIÇÕES

- **ALVENARIA:**

Alvenaria, pelo dicionário da língua portuguesa, é a arte ou ofício de pedreiro, ou ainda, obra composta de pedras naturais ou artificiais, ligadas ou não por argamassa. Modernamente se entende por alvenaria, um conjunto coeso e rígido, de tijolos ou blocos (elementos de alvenaria) unidos entre si por argamassa. A alvenaria pode ser empregada na confecção de diversos elementos construtivos (paredes, abóbadas, sapatas, etc.) e pode ter função estrutural, de vedação etc. Quando a alvenaria é empregada na construção para resistir cargas, ela é chamada Alvenaria resistente, pois além do seu peso próprio, ela suporta cargas (peso das lajes, telhados, pavimentos, etc.) Quando a alvenaria não é dimensionada para resistir cargas verticais além de seu peso próprio é denominada Alvenaria de vedação.

- **FUNÇÃO E CARACTERÍSTICAS:**

Especialmente a alvenaria externa, que tem a responsabilidade de separar o ambiente externo do interno, deverá atuar como freio, barreira e filtro seletivo, controlando uma série de ações e movimentos complexos.

Propriedades das alvenarias devem apresentar:

- Resistência à umidade e aos movimentos térmicos;
- Resistência à pressão do vento;
- Isolamento térmico e acústico;
- Resistência à infiltrações de água pluvial;
- Controle da migração de vapor de água e regulação da condensação;
- Base ou substrato para revestimentos em geral;
- Segurança para usuários e ocupantes;

As alvenarias de vedação não têm função estrutural, mas estão sujeitas as cargas acidentais.

- Deformações da estrutura de concreto;
- Recalques de fundações;
- Movimentações térmicas, etc.

- **BLOCOS CERÂMICOS:**

Blocos cerâmicos de vedação Os blocos cerâmicos de vedação são fabricados com argila e conformados por extrusão, possuindo ranhuras nas suas faces laterais que propiciam melhor aderência com a argamassa de assentamento ou de revestimento. Esses blocos são fabricados com dimensões padronizadas, geralmente com furos circulares ("tijolos baianos") ou com furos retangulares.

- **BLOCO DE COROAMENTO:**

Bloco estrutural que transfere a carga dos pilares para os elementos da fundação profunda;

- **BROCAS:**

Fundação profunda perfurada com trado manual, preenchida com concreto, com comprimento mínimo de 3,0 m e pode ser executada no máximo até 6,0 m, utilizada para pequenas construções, com cargas limitadas a 100 kN;

- **FISSURA:**

Aberturas na alvenaria que produzem mais um prejuízo estético do que estrutural, são finas (de até 1 mm).

Suas principais características:

Abertura superficial, atingindo a massa corrida e a pintura;

Abertura estreita e alongada;

Baixo risco na estrutura.

- **TRINCA:**

É a evolução da fissura, sua abertura varia entre 1 e 3 mm a ponto de dividir a estrutura, como as paredes, em duas partes distintas.

Suas principais características:

Abertura mais profunda e acentuada;

Pode afetar elementos estruturais;

Ocorre ruptura do elemento.

- **RACHADURA:**

Caracterizada por aberturas acima de 3 mm através das quais permitem a passagem do vento e a água das chuvas, por exemplo.

Suas principais características:

Abertura grande, profunda e acentuada;

Permite a passagem de ventos e água;

Requer intervenção imediata.

- **PATOLOGIA:**

As manifestações patológicas em alvenaria de vedação são bastante comuns em quase todas as edificações, são diversos os fatores que contribuem com a origem de patologia numa edificação como erro nas previsões e dimensionamento do projeto, falhas nos procedimentos das etapas de execução ou sobrecargas oriundas do abuso na utilização da estrutura,

- **ANÁLISE DE CONDIÇÕES PATOLÓGICAS:**

Durante a vistoria foram identificadas trincas, que segundo a avaliação no local são decorrentes de uma acomodação da base do muro. Esta movimentação pode ter origem devido a erro construtivo, falha no projeto, percolação de água, etc.

Também foram identificados pontos de deslocamento da pintura, manchas de umidade e apodrecimento do revestimento argamassado. Como causas possíveis destes problemas, tem-se falha na impermeabilização, falha na produção e aplicação da argamassa ou a baixa qualidade da tinta utilizada.

Mesmo não sendo Alvo da inspeção, identificou-se uma rachadura na construção vizinha, Edifício Ana Cláudia. Esta patologia está localizada em um pilar de canto, ela pode ter origem em um possível recalque do solo, erro no dimensionamento do projeto, falha durante a execução e sobrecarga excedente.

- **REGISTRO FOTOGRÁFICO:**



FOTO 1 – Fachada lateral e região de análise no muro



FOTO 2 – Vista parcial do muro de divisa



FOTO 3 – Vista parcial do muro e do intertravado do estacionamento



FOTO 4 – Região de movimentação do piso intertravado, decorrente de compactação falha da base.



FOTO 5 – Em toda esta extensão não foram localizadas caixas de passagem ou inspeção.



FOTO 6 – Detalhe de afundamento do intertravado no final do estacionamento, falha na compactação.



FOTO 7 – Trincas no muro de divisa.



FOTO 8 – Abertura de inspeção no piso para verificação da fundação do muro.



FOTO 9 – Abertura de inspeção na região da trinca, para verificar a fundação.



FOTO 10 – Durante a abertura foram localizadas tubulações de águas pluviais.



FOTO 11 – Detalhe da tubulação de águas pluviais, sem demonstração de vazamento.



FOTO 12 – Durante a abertura, identificou-se material sem compactação.



FOTO 13 – Detalhe da passagem de tubulação na região da trinca no muro.



FOTO 14 – Pode-se verificar que não há trinca na viga baldrame, sendo que a mesma aparece somente no revestimento.



FOTO 15 – Detalhe da viga baldrame sem trinca nota-se somente a marca da emenda do concreto.



FOTO 16 – Detalhe das trincas no muro, elas foram abertas para verificação



FOTO 17 – Extensão da trinca desde a base até a sua altura total, sua profundidade não ultrapassa o revestimento.



FOTO 18 – Destacamento da tinta devido a umidade, recomenda-se tratamento.



FOTO 19 – Manchas características de umidade na base do muro, falha na impermeabilização.



FOTO 20 – Mancha de bolor devido a infiltração negativa no muro, causando o apodrecimento do revestimento.



FOTO 21 – Vedação entre os muro executada com manta, porém a mesma esta sem eficiência.



FOTO 22: Após tentativas foi encontrado um ponto de inspeção sob o piso, fora das normas técnicas.



FOTO 23: Detalhe do despejo de águas pluviais na sarjeta.



FOTO 24: Detalhe da rachadura na estrutura do prédio vizinho, possível movimentação da estrutura.

- **CONCLUSÃO:**

Durante a inspeção verificou-se que a estrutura encontra-se em boa condição de conservação e estabilidade.

Após análise e verificações conclui-se que a **estrutura não corre risco de colapso e não esta relacionada a patologia existente no edifício Ana Cláudia**. Embora não tenhamos analisado as causas da patologia no edifício Ana Cláudia, é possível afirmar que as patologias encontradas no condomínio Green Gold não foram a fonte geradora no edifício vizinho.

Elementos constituintes da inspeção e que corroboraram com a conclusão indicada acima;

Abriram-se no pavimento intertravado, do estacionamento, algumas janelas para inspeção parcial da viga baldrame e blocos de coroamento. Através delas foi possível constatar que não havia trincas ou rachaduras na peça estrutural.

Durante a inspeção identificamos a passagem da tubulação de águas pluviais, a mesma encontrava-se em bom estado de conservação, entretanto, o reaterro da vala não foi adequadamente compactado, fato que produziu uma movimentação no pavimento, causando ondulações no mesmo.

Salientamos que o piso intertravado é um pavimento parcialmente permeável, permite a infiltração da água para o solo, porém quando a base é corretamente compactada esta permeabilidade não é suficiente para provocar uma movimentação no solo.

As trincas que surgiram no muro possuem como origem provável a falta de junta de dilatação, pois o mesmo contém comprimento superior a 20,00m e o diferencial de dilatação existente entre os elementos constituintes da construção, como por exemplo, tijolo cerâmico da alvenaria e o revestimento cimentício utilizado no emboço.

Segundo as Normas Técnicas NBR 10844/89 – Instalações Prediais de Águas Pluviais e a NBR 8160/97 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução; as caixas de inspeção ou passagem devem ser utilizadas quando:

- Houver mudança de direção;
- Mudança de declividade;
- Interligação com outras tubulações;
- Distância superior a 25,00m.

Durante a inspeção não foi possível identificar a existência destas caixas, fato que leva a crer que as mesmas não foram executadas. Isto impossibilita a limpeza e desobstrução da rede enterrada.

- **RECOMENDAÇÕES PARA CORREÇÃO:**

1. Substituir o solo utilizado no reaterro das valas por onde passa a tubulação, próxima a base do muro, por areia. Esta ação evitará a acomodação da base sob o piso intertravado;
2. Reposicionar o piso intertravado, executar o rejunte com areia e compactação, exemplo: utilizar placa vibratória;
3. Para eventuais manutenções, deve-se executar as caixas de passagem ou inspeção para o esgoto e caixa de areia para as águas pluviais; Elaborar projeto de “as built” para mapear as tubulações enterradas de águas pluviais e de esgoto sanitário;
4. Efetuar a impermeabilização da base do muro em toda a sua extensão, como sugestão é recomendado retirar a argamassa, aplicar argamassa polimérica e aplicação de impermeabilizante antes da nova pintura;
5. Para as trincas deve-se proceder com a abertura dos trechos afetados, montar armadura, recompor o local com argamassa estrutural, revestir e pintar;
6. Todos os serviços deverão obedecer às normas técnicas vigentes, como por exemplo: NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, NR35 – EXECUÇÃO DE TRABALHOS EM ALTURA e NBR 8160 – SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO – PROJETO E EXECUÇÃO.

- **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

NBR 7170: Tijolo maciço cerâmico para alvenaria. Rio de Janeiro, 1983.

NBR 15812-3: Alvenaria estrutural. Rio de Janeiro, 2017.

NBR 5739. Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 1994.

NBR 8545 – Execução de Alvenaria sem função Estrutural. Rio de Janeiro, 1984

NBR 6122 – Projeto e Execução de fundações. Rio de Janeiro, 2019.

NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais. Rio de Janeiro, 1989

NBR 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução. Rio de Janeiro, 1999.

AMBROZEWICZ, P. H. L. Materiais de Construção – Normas, Especificações, Aplicações e Ensaios de Laboratório. 1. ed. São Paulo. Pini, 2012.

BAUER, L. A. F. Materiais de construção 2. Rio de Janeiro: LTC, 2001. ed. 5, v. 2, 951 p.

São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Divisão de Edificações. Tecnologia de Edificações. 1ª Edição. São Paulo: PINI, 1988. 708p.

SILVA, Lindoaldo D. Técnicas e procedimentos para assentamento de alvenaria de vedação e estrutural. São Paulo, 2007. Disponível em: < <http://engenharia.anhembi.br/tcc-07/civil-27.pdf>>. Acesso em: 12 maio de 2016.

CAMPOS, Iberê M. Alvenaria com tijolos comuns. São Paulo, 2012. Disponível em: < <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=7&Cod=97>>. Acesso em: 03 maio de 2016.

BUDHU, Muni. Fundações e estruturas de contenção. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

RESPONSABILIDADE

A responsabilidade é limitada ao nível de inspeção, eximindo-se o profissional de análise, de problemas ocultos ou de projeto, de construção, manutenção e outros de responsabilidade da gestão da edificação, bem como pelo eventual desatendimento das recomendações presentes nesse laudo.

ENCERRAMENTO

Após todos os fatos expostos e esclarecidos, sem mais a acrescentar, encerro este laudo, composto por 18 páginas, numeradas, datadas e assinadas na última folha.

Sorocaba, 17 de outubro de 2022.



Messias de Queiroz Alves
CREA: 5060059156
ART: 28027230221668266