

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ALINE GABRIELE DE MORAES TIERGARTEN

**AS INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO DE UM
CONDOMÍNIO POPULAR**

LAGES

2021

ALINE GABRIELE DE MORAES TIERGARTEN

**AS INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO DE UM
CONDOMÍNIO POPULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao
Centro Universitário Unifacvest para
obtenção dos créditos de disciplina com nome
equivalente no curso de Engenharia Civil.
Prof. ME. Aldori dos Anjos.

LAGES

2021

ALINE GABRIELE DE MORAES TIERGARTEN

AS INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO DE UM CONDOMÍNIO POPULAR

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao
Centro Universitário Unifacvest para
obtenção dos créditos de disciplina com nome
equivalente no curso de Engenharia Civil.
Prof. ME. Aldori dos Anjos.

Local, ____ de _____ de 2021.

Prof. Aldori Anjos, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.(a) _____, Dr.(a)
Orientador(a)
Instituição UNIFACVEST

Prof.(a) _____, Dr.(a)
Avaliador(a)
Instituição UNIFACVEST

Prof.(a) _____, Dr.(a)
Avaliador(a)
Instituição UNIFACVEST

Dedico este trabalho inicialmente a minha família que compreendeu os dias que não pude dar atenção total a eles, devido ao trabalho e a Deus principalmente por me dar esperança nos tempos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter chegado até aqui, este trabalho só demonstra minha enorme gratidão por tudo que estou conquistando na vida.

À minha família, que me apoiou todos os dias e me incentivou a entrar na faculdade de engenharia civil e a crescer profissionalmente e em todos os sentidos... amo eles mais do que tudo nessa vida. (Ricardo Tiergarten – meu pai herói, Angela Maria Branco de Moraes Tiergarten – minha mãe maravilhosa, Eduardo de Moraes Tiergarten – meu irmão extraordinário e Vitor de Moraes Tiergarten – meu pequeno irmão incrível).

Aos meus professores, principalmente ao coordenador Aldori Anjos, que sempre esteve incentivando e ajudando no meu TCC, muito obrigada!

AS INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO DE UM CONDOMÍNIO POPULAR

Aline Gabriele de Moraes Tiergarten¹

Professor Aldori Anjos²

RESUMO

Esta pesquisa apresenta como tema central “As interferências patológicas na construção de um condomínio popular”. Quanto à metodologia, trata-se de uma pesquisa do tipo acadêmica para a conclusão do curso de Engenharia Civil. A coleta de dados foi realizada em alguns artigos online e na parte de execução de obras em condomínios populares e no conhecimento técnico já estabelecido durante a faculdade. No referencial teórico foram abordados os seguintes temas: conceito de condomínio, várias interferências patológicas encontradas na construção de um condomínio popular, a explicação de como evitar algumas destas interferências, o conceito de alguns treinamentos de materiais que podem ser úteis, algumas normas técnicas para utilizar os materiais na obra corretamente, comentários sobre a **compatibilização de projetos** e a importância disso para evitar as devidas interferências. Além de vários dados de artigos coletados sobre as interferências **patológicas** que foram extremamente importantes para o desenvolvimento deste TCC.

Palavras-chave:

Patológicas. Compatibilização. Projetos.

¹Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, 10ª fase, Disciplina de TCC 2, do Centro Universitário UNIFACVEST.

AS INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO DE UM CONDOMÍNIO POPULAR

Aline Gabriele de Moraes Tiergarten¹

Professor Aldori Anjos²

ABSTRACT

This research has as its central theme "The pathological interferences that may exist in the construction of a popular condominium". As for the methodology, it is an academic type research for the conclusion of the Civil Engineering course. Data collection was carried out on some online articles and on the execution of works in popular condominiums and on the technical knowledge already established during college. In the theoretical framework, the following themes were defined: concept of condominium, various pathological interferences found in the construction of a popular condominium, an explanation of how to avoid some of these interferences, the concept of some training of materials that may be useful, some technical standards to use the materials in the correct work, comments on the compatibility of projects and the importance of this to avoid as due interference. In addition to several data from articles collected on pathological interferences that were extremely important for the development of this CBT.

Key words:

Pathological. Compatibility. Projects.

¹Acadêmica do Curso de Engenharia Civil, 10ª fase, Disciplina de TCC 2, do Centro Universitário UNIFACVEST.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Danos causados pela umidade	16
Figura 02 - Classificação das fissuras nas alvenarias.....	17
Figura 03 - Fissuras, trincas e rachaduras.	18
Figura 04 - Trinca coberta por argamassa forte.....	19
Figura 05 - Foto editada pelo eng. civil responsável.....	19
Figura 06 - Descolamento de revestimento cerâmico	20
Figura 07 - Descolamento da pintura.....	21
Figura 08 - Segregação do concreto	21
Figura 09 - Principais causas de patologias	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR Normas Técnicas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos	12
1.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2 PROCESSOS DE INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS EM UM CONDOMÍNIO POPULAR.....	15
2.2 INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS POSSÍVEIS DE SEREM ENCONTRADAS EM UM CONDOMÍNIO POPULAR	
<i>2.2.1 Como evitar estas patologias.....</i>	<i>16</i>
2.3 DESCRIVENDO ALGUNS TREINAMENTOS DE MATERIAIS BASEADOS EM NORMAS QUE PODEM SER ÚTEIS	16
2.4 ORÇAMENTOS BEM ESTRUTURADOS ANTES DE COMEÇAR A CONSTRUÇÃO DE CONDOMÍNIOS POPULARES.....	17
2.5 COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS E SUA GRANDE IMPORTÂNCIA	17
3 CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

O tema que será abordado “As interferências patológicas na construção de um condomínio popular” é um tema importante, pois aborda várias situações que são encontradas na prática da execução de obras.

O que fazer para evitar as interferências patológicas existentes em um condomínio popular e como utilizar os materiais corretamente, visando evitar estes problemas, serão abordados neste TCC.

As interferências patológicas encontradas na construção de um condomínio popular são realmente preocupantes, pois estão presentes em várias obras populares, devido à falta de capital para utilizar materiais de primeira linha ou interferências maiores como o bairro do condomínio (não se contentando em haver obras no local) , pessoas que moram no local da obra (deixando inviável algumas situações), falta de instrução das pessoas envolvidas em seguir as normas corretamente dos materiais comprados (como empreiteiros contratados pelas empresas que fazem estas obras).

Os problemas que surgem com as interferências, poderiam ser evitados em sua grande maioria, criando setores controlados de orçamentos e projetos bem estruturados, além de setores que visassem o seguimento das normas na própria reforma ou obra.

Torres et al. (2010, p.11) citam “Um orçamento bem elaborado, que antecipe com o máximo de exatidão o custo de uma construção, é a chave para reduzir riscos e viabilizar negócios bem-sucedidos.”

Propõe-se treinamentos de equipes que estão na obra, adicionando conhecimento sobre os materiais utilizados, visando evitar e prevenir as interferências que podem ser realmente controladas ou até mesmo anuladas antes de ocorrerem.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Este trabalho conceitua as principais interferências patológicas que são encontradas na construção de um condomínio popular, visando a possibilidade de evitá-las na prática. Demonstrando a importância ao início da obra, com a preparação de orçamentos e projetos, facilitando a construção de condomínios populares.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Histórico e conceituação de condomínio em especial condomínio popular;
- Revisar interferências patológicas possíveis de serem encontradas na construção de um condomínio popular;
- Descrever alguns treinamentos de materiais baseados em normas, que podem ser úteis;
- Buscar orçamentos bem estruturados antes de começar as obras em condomínios populares;
- Enfatizar a compatibilização de projetos;

1.3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA:

As interferências patológicas são consideradas “problemas” na construção de condomínios populares. Segundo Liechtenstein (1985), estes problemas podem apresentar -se de forma simples, ou seja, de diagnóstico e reparo evidentes ou então, de maneira complexa, exigindo uma análise individualizada.

As formas patológicas encontradas com maior frequência são infiltrações, fissuras, corrosão da armadura, movimentações térmicas, descolamentos, entre outros.

Planejando-se a construção de condomínios populares existe uma grande possibilidade de evitar estes problemas na construção. Segundo Gonzáles (2008) o planejamento da construção consiste na organização para a execução, e inclui o orçamento e a programação da obra. O orçamento contribui para a compreensão das questões econômicas e a programação é relacionada com a distribuição das atividades no tempo.

Com a escassez de moradias para a população brasileira, devido à grande necessidade populacional, percebe-se como opção governamental a execução de obras de interesse social, estas podem ser definidas como uma série de residências que são construídas com o objetivo de abrigar pessoas que possuem baixa renda como sugestiona Larcher (2005 apud Abiko, 1995).

Pode-se observar abaixo, conforme diz o artigo de SOARES, CARVALHO R, VALIN JR e ROCHA, que:

Conceitos de qualidade e desempenho devem estar presentes na construção de empreendimentos habitacionais. O custo para prevenir erros e aumentar o controle é sempre menor do que o de corrigi-los, pois quando uma patologia é constatada, sua recuperação é mais difícil e demorada. O tempo de vida útil de uma edificação é resultado de uma série de fatores inerentes ao projeto, procedimentos executivos, materiais empregados, condições de utilização e eventuais solicitações não previstas.

Busca-se assim a criação de novos programas e a implantação de financiamentos de longo prazo para o setor habitacional, com isso criou-se o programa habitacional federal MINHA CASA MINHA VIDA (MCMV), lançado em 2009, como objetivo diminuir o déficit habitacional brasileiro que em 2008 foi estimado em 5.546 milhões de domicílios (Fundação João Pinheiro, 2008).

Para THOMAZ (1989), grandes manifestações patológicas podem ser atribuídas à indiligência de ações, à desconsideração de agentes agressivos ou mesmo o insuficiente conhecimento de processos degenerativos.

Deve-se haver cuidado com os materiais que serão utilizados na obra de condomínios populares, visando o bem estar dos moradores, conforme Armando Machado Castro Filho cita abaixo:

Definidas as especificações dos materiais na fase de projeto, deve-se controlar bem a aquisição dos insumos para fabricação do concreto, objetivando a garantia das especificações e que o concreto não seja rejeitado. É importante que a caracterização dos materiais componentes do concreto esteja em conformidade com o que recomenda a NBR 12654.

Sobre as características construtivas, conforme VERÇOZA (1991) cita abaixo:

As características construtivas modernas favorecem muito o aparecimento de patologias nas edificações. Hoje, sempre se está à procura de construções que sejam realizadas com o máximo de economia, reduzindo assim o excesso de segurança, em função do conhecimento mais aperfeiçoado e aprofundado dos materiais e métodos

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>

construtivos. Com o conhecimento preciso de que até que ponto pode se confiar e utilizar um material tem-se a redução do seu consumo.

2 PROCESSOS DE INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS EM UM CONDOMÍNIO POPULAR

2.1 HISTÓRICO E CONCEITO DE CONDOMÍNIO POPULAR:

Na construção civil, os condomínios populares são aqueles onde residem vários condôminos.

Condomínio, segundo o dicionário Dicio, é um direito de propriedade exercido em comum, por duas ou mais pessoas: o condomínio de um edifício de apartamentos e um conjunto habitacional que é composto por vários apartamentos ou imóveis, sendo a entrada e saída controladas: condomínio fechado.

Quando se fala de habitação popular no Brasil, certamente fala-se sobre a falta de moradia para a população carente, originária principalmente com a abolição da escravidão e a entrada maciça de imigrantes europeus ⁴ no fim do século XIX e início do século XX.

Com o crescimento do desenvolvimento urbano, os trabalhadores que tinham seus trabalhos na cidade, necessitaram se instalar perto dos seus locais de trabalho, amontoando-se em favelas, como no caso do Rio de Janeiro e Salvador, pois os seus salários não os permitiam deslocar-se para grandes distâncias, acomodando-se em áreas centrais marginalizadas sem conforto e conseqüentemente sujeitas a riscos variados como disseminação de doenças. (VALLADARES, 1980)

2.2 INTERFERÊNCIAS PATOLÓGICAS POSSÍVEIS DE SEREM ENCONTRADAS EM UM CONDOMÍNIO POPULAR:

Danos por umidade:

São mais recorrentes nas obras por falta de impermeabilização correta, geralmente ocasionados por penetração da água nas paredes, piso, entre outros. Acabam formando manchas nas paredes, mofo, facilitando a entrada de bactérias e afetando até mesmo a saúde dos moradores da estrutura.

Estes danos podem ser evitados utilizando a norma NBR 9575:2010 que explica o processo de impermeabilização da edificação corretamente.

Conforme PEREZ (1988), a umidade nas construções representa um dos problemas mais difíceis de serem corrigidos dentro da construção civil. Essa dificuldade está relacionada

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>

à variedade dos fenômenos envolvidos e à falta de estudos e pesquisas. Após esse tempo, esta falta ainda é percebida hoje, mais de 20 anos depois da elaboração do trabalho do autor citado.

Conforme PEREZ(1988), um dos fatores que mais contribuiu para o aparecimento de problemas que envolvem a umidade foram os aspectos construtivos adotados pela arquitetura moderna, bem como os novos materiais e sistemas construtivos introduzidos.

Tendo peças mais belas, utilização de juntas devido aos novos materiais e pré-fabricação de componentes, e vários conjuntos de diferentes materiais nas fachadas e coberturas, cada um destes contendo um desgaste diferencial, ou seja, cada material possuindo uma durabilidade diferente.

Conforme ALUCCI & FLAUZINO & MILANO (1985), o desenvolvimento de bolor ou mofo em edificações pode ser considerado como um grande problema com grandeza econômica e ocorrência comum em regiões tropicais.

Esta interferência patologia acaba provocando alteração na superfície, exigindo na maioria das vezes a recuperação ou até mesmo a necessidade de se refazer revestimentos, gerando gastos maiores.

O crescimento de bolor está conectado, conforme os autores citados acima, à existência de umidade (alto teor no elemento o qual estão ou no ar). É bastante comum, o bolor surgir, em paredes umedecidas por infiltração de água ou vazamento de tubulações, ou até mesmo outros fatores.



Figura 01 – Danos causados pela umidade

Fonte: A autoria própria – Condomínio Argemiro em Lages SC (antes da reforma em 2020).

Fissuras ou trincas:

Segundo a norma NBR 9575:2010, fissuras, são aberturas ocasionadas por deformações ou deslocamentos do substrato, que podem ser classificadas em estáticas ou dinâmicas - cíclicas, finitas ou infinitas - e cuja amplitude é variável.

Eldridge (1982 apud LORDSLEEM JR., 1997) classifica as fissuras segundo sua direção em:

- Vertical;
- Horizontal;
- Denteada;
- Diagonal ou em degraus.

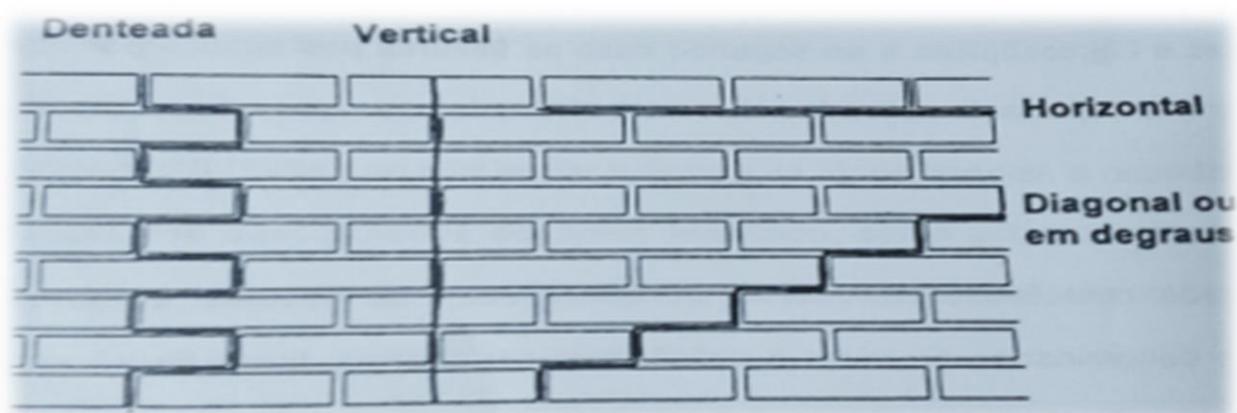


Figura 02 – Classificação das fissuras nas alvenarias

Fonte: Eldridge (1982 apud LORDSLEEM Jr, 1997).

Ripper (1984) afirma que devido à vasta experiência prática dos funcionários atuantes nas obras, os mesmos acabam por negligenciar algumas etapas importantes de execução, o que pode acarretar em possíveis patologias.

As pessoas que estão no cotidiano na obra, tem um pensamento de que o conhecimento que possuem é maior do que a teoria, sendo que, na verdade, a prática e a teoria precisam caminhar juntas, para que possam um resultado bem maior.

Retornando ao conhecimento de trincas e fissuras, estas aberturas superficiais no reboco da edificação ou estrutura, aparentam danos estéticos terríveis, além de apresentar um

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>

problema grave dependendo do local em que se encontram. As fissuras ou trincas, dependendo de sua espessura e tamanho, podem estar avisando problemas mais sérios, como o desmoronamento da edificação em casos gravíssimos.

Para prevenir as fissuras, de acordo com Lordsleem Jr. (1997), alguns reforços comumente utilizados são:

- Telas de aço;
- Telas de poliéster;
- Tela de fibra de vidro;
- Tela de polipropileno;
- Véus de poliéster;
- Véus de fibra de vidro.

Estes esforços facilitam a prevenção de interferências patológicas maiores, podendo evitar desastres.

De acordo com Holanda Jr. (2008, p. 96), as fissuras são as causas mais frequentes de falha de desempenho em alvenarias, pois os materiais utilizados em sua fabricação, tais como cerâmicas e concreto, assim como a argamassa utilizada, são frágeis, apresentando baixa resistência à tração.

O processo utilizado para conter as trincas e fissuras que são decorrentes de problemas estruturais consiste em, segundo Thomaz (1989):

“Na aplicação de argamassa forte sobre uma armado de aço em toda a superfície da alvenaria. Essa técnica ocasiona elevação da resistência à compressão e às cargas transversais, além de melhorar a rigidez e a ductilidade da alvenaria.”

Para ser feito um processo de recuperação, pode-se seguir estes passos:

- Preenchimento das fissuras com pasta de cimento (argamassa neste caso sendo opcional);
- Instalação da tela de aço ou arame nas duas faces da parede;
- Pode ser aplicado o cobrimento com aproximadamente 3cm, para poder prevenir a corrosão da armadura.



Figura 03 – Fissuras, trincas e rachaduras.

Fonte: < <https://www.blok.com.br/blog/fissuras-e-trincas-em-reboco>> Acesso em: 22/11/2020.



Figura 04 – Trinca coberta por argamassa forte



Figura 05 – Foto editada pelo eng.civil responsável.

Fonte: Autoria própria – Condomínio Argemiro em Lages SC (antes da reforma em 2020).

Descolamento de pisos e texturas:

Os descolamentos acontecem pela perda de aderência das placas cerâmicas do substrato, ou da argamassa colante. Acabam ficando com um som cavo (oco) nos azulejos, por exemplo. Geralmente, acontece um estufamento da camada de acabamento, ou não foi utilizada a argamassa corretamente, colocando-se “pingos” visando economia, deixando as peças ocas na parte de trás.

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>

No Brasil, as argamassas colantes foram regulamentadas segundo a NBR 14081 (ABNT,1998) e classificadas em quatro tipos distintos por sua resistência de aderência e tempo em aberto. Inclusive segundo esta norma, os tipos de argamassas colantes são:

- Tipo I – Argamassa para uso interior: é indicada para colagem de placas cerâmicas de pisos incluindo revestimentos, propicia apenas ancoragem mecânica.
- Tipo II – argamassa para uso exterior: indicada para colagem de placas cerâmicas de pisos, revestimentos e áreas sob a ação de cargas. Propicia ancoragem mecânica e química
- Tipo III – argamassa de alta resistência: indicada para colagem de cerâmica em saunas, piscinas, estufas e ambientes similares. Possui uma forte ancoragem química.
- Tipo III-E – argamassa especial: similar à do tipo III porém com aditivos que estende o tempo em aberto.

Se forem corretamente utilizadas as argamassas colantes, seguindo o procedimento conforme a norma, evitam que este problema de descolamento ocorra nos condomínios populares.

Podemos observar, logo abaixo, na figura 03 e 04 o quanto isso se torna preocupante nos condomínios. Ocasionalmente danos estéticos terríveis e deixando as paredes sem nenhuma proteção (diretamente no reboco).



Figura 06 – Descolamento de revestimento cerâmico

Fonte: <<https://www.aecweb.com.br/revista/materias/destacamento-das-placas-e-a-principal-patologia-dos-revestimentos-ceramicos/13650>> Acesso em: 23/11/2020.

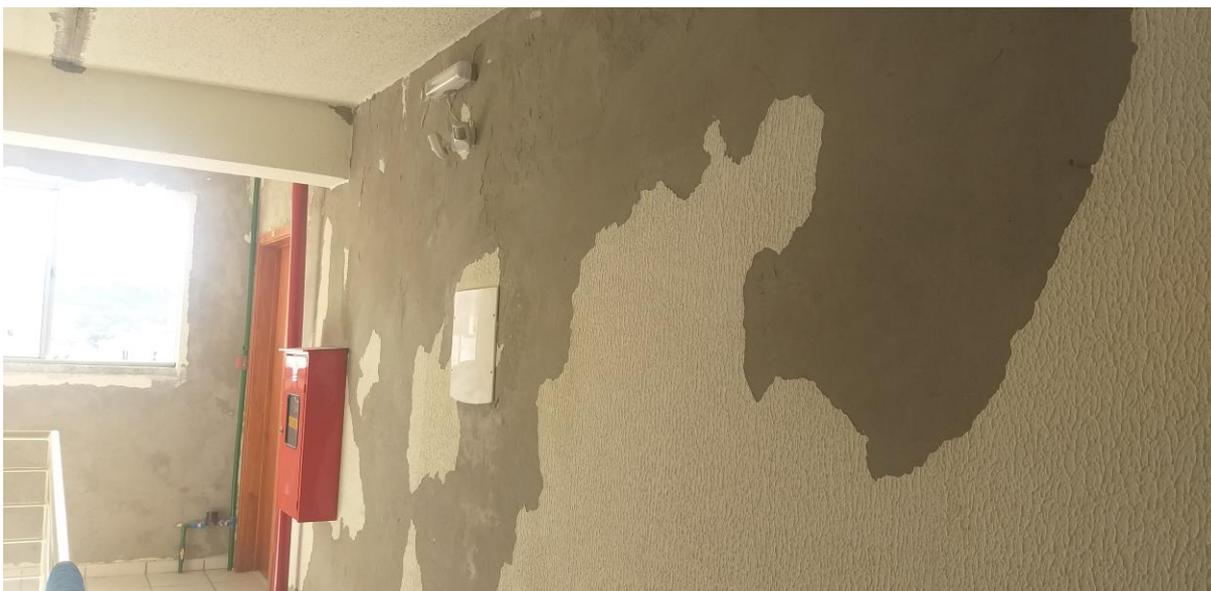


Figura 07 – Descolamento de pintura (feito raspagem para soltar os pedaços)

Fonte: Autoria própria no Condomínio Argemiro em Lages SC (antes da reforma em 2020).

· Segregação do concreto:

A segregação do concreto, geralmente ocorre por lançamento do concreto incorretamente, diferença nas dimensões e pesos dos grãos, adensamento inadequado, entre outros. Dependendo do grau de segregação, pode-se ter que substituir a estrutura completa ou sendo em um grau menos grave, cobrir esta patologia com reparos de argamassa.

Os componentes do concreto no estado fresco estão sujeitos à separação durante o transporte, lançamento e adensamento. Esta separação é chamada segregação e tem efeitos bem conhecidos nas construções (RIBEIRO (2006)).



Figura 08 – Segregação do concreto

Fonte: <<https://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-segregacao.html>> Acesso em: 28/11/2020

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>

2.2.1 *COMO EVITAR ESTAS PATOLOGIAS*

As soluções para evitar todas estas patologias acima, estão basicamente em seguir as normas da NBR corretamente, utilizar os materiais da obra conforme sua preparação (que está geralmente escrita no verso das embalagens dos produtos, como: impermeabilizantes, tintas, entre outros.). Efetuar a conferência de todos os projetos antes de iniciar as obras ou reformas em condomínios populares, inclusive será comentado em um dos próximos tópicos deste trabalho, o quão importante é, a compatibilização de projetos; Na hora do lançamento do concreto verificar o traço conforme a NBR e a altura da concretagem também deve ser verificada para que não ocorra a segregação do concreto.

2.3 DESCRREVENDO ALGUNS TREINAMENTOS DE MATERIAIS BASEADOS EM NORMAS QUE PODEM SER ÚTEIS

Primeiramente, observa-se abaixo, conforme diz a norma NBR 12655:2015, a maneira correta de utilizar o cimento Portland na obra, um dos materiais mais importantes para evitar as patologias citadas acima.

O cimento Portland deve cumprir, conforme seu tipo e classe, com os requisitos constantes das ABNT NBR 5732, ABNT NBR 5733, ABNT NBR 5735, ABNT NBR 5736, ABNT NBR 5737, ABNT NBR 11578, ABNT NBR 12989 ou ABNT NBR 13116. O tipo de cimento deve ser especificado levando-se em consideração detalhes arquitetônicos e executivos, a aplicação do concreto, o calor de hidratação do cimento, as condições de cura, as dimensões da estrutura e as condições de exposição naturais ou peculiares de trabalho da estrutura.

Importante citar também um trecho da norma NBR 6122:1996, comentando sobre os fatores de segurança das fundações utilizadas geralmente em condomínios populares, justamente para que seja possível evitar interferências patológicas em condomínios populares (principalmente rachaduras e fissuras nas edificações, entre outros).

A dimensão mínima em planta: as sapatas ou os blocos não devem ter dimensão inferior a 60 cm. Em relação a profundidade mínima: a base de uma fundação deve ser assente a uma profundidade tal que garanta que o solo de apoio não seja influenciado pelos agentes atmosféricos e fluxos d'água. Nas divisas com terrenos

vizinhos, salvo quando a fundação for assente sobre rocha, tal profundidade não deve ser inferior a 1,5 m.

Outros treinamentos podem ser abordados nas normas. Todas as normas são extremamente importantes na construção civil, para utilizar-se os materiais corretamente e embasar-se para as práticas construtivas. Citando algumas normas importantes para evitar patologias tem-se: NBR 9575:2010, NBR 12655:2015, NBR 5732, NBR 5733, entre outras.

2.4 ORÇAMENTOS BEM ESTRUTURADOS ANTES DE COMEÇAR A CONSTRUÇÃO DE CONDOMÍNIOS POPULARES

Um orçamento bem estruturado antes de iniciar qualquer obra é importantíssimo, principalmente antes de começar a construção de um condomínio popular, já que os custos deverão ser cuidadosos.

Segundo Rossignolo (2005), o interesse do empresário é atingir o menor custo possível sobre todos os custos envolvidos no projeto, sendo igualmente importante estimar todos os custos, seja de capital ou aqueles correspondentes à operação e a manutenção a ocorrer no ciclo de vida do projeto.

2.5 COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS E SUA GRANDE IMPORTÂNCIA

A compatibilização de projetos é extremamente importante para evitar patologias em um condomínio popular, pois determinando, por exemplo, onde passarão os canos na estrutura, colocando em locais adequados, não haverá cortes em locais perigosos, como vigas estruturais ou pilares estruturais.

As patologias construtivas acontecem em sua grande maioria, por falta de planejamento e falta de compatibilização de projetos, conforme pode-se observar na figura abaixo.

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>

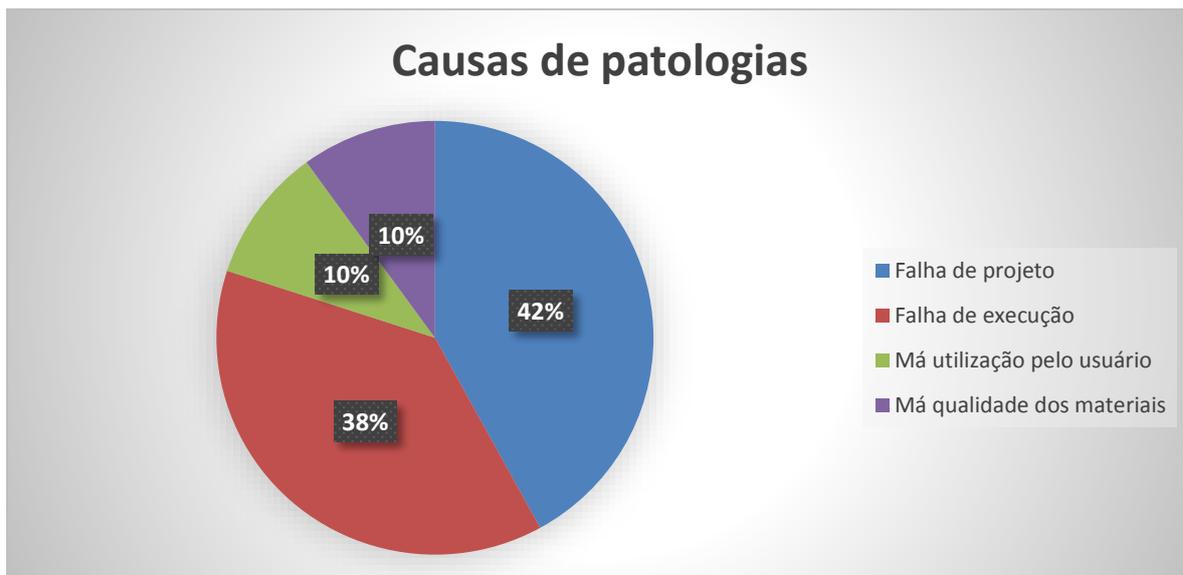


Figura 09 - Principais causas de patologias

Fonte: Autoria própria (Aline Tiergarten) – baseado na prática de execução de obras.

No Brasil, a realidade dos projetos, de uma forma geral, é diferente, não sendo dada a mesma importância que em outros países. Em termos de custos, esta fase contabiliza em torno 3 a 10 % do custo total do empreendimento (TAN e LU, 1995).

Conforme TAN e LU, comentaram acima, a realidade dos projetos e sua compatibilização tem pouca importância no país, surgindo, por isso, grandes problemas com patologias no Brasil. Não sendo dada a devida importância, na utilização correta dos materiais na obra, das impermeabilizações, cobrimento adequado de 2,5cm nas laterais dos pilares, lançamentos adequados de concreto, entre outras atividades não feitas corretamente.

Na construção civil, projeto é o procedimento pelo qual uma obra é concebida, ou seja, criada. Melhado (1994, p.1) caracteriza projeto como “Uma atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução”. Os erros que forem cometidos nessa fase, podem acabar comprometendo o desempenho futuro da edificação.

Para Olivari (2003, p. 6) os principais erros cometidos na fase de projeto, responsáveis por falhas de desempenho da edificação são:

- Falta de detalhes;
- Erros de dimensionamento;
- Não consideração do efeito térmico;

- Incompatibilidade de projetos;
- Previsão incorreta dos carregamentos;
- Especificação errônea do traço do concreto;
- Especificação inadequada da classe de agressividade ambiental.

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>

3 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal abordar quais as principais interferências patológicas em um condomínio popular, como: fissuras, rachaduras, trincas, descolamentos, entre outras interferências. Descrevendo treinamentos de materiais (sendo baseados em normas técnicas), orçamentos e planejamentos de projetos, para que as interferências patológicas sejam evitadas antes de ocorrerem, então o objetivo foi atingido.

Durante este estudo, compreendeu-se que as interferências patológicas em sua grande maioria são possíveis de serem evitadas, com um planejamento de obra bem estruturado, contendo um orçamento bem estruturado dos materiais que serão utilizados, uma compatibilização de projetos, pessoas que serão treinadas para utilizar corretamente os materiais na obra e basear-se em normas técnicas, todos esses fatores cooperam para evitar as patologias em um condomínio popular.

REFERÊNCIAS

SOUSA, Arthur Pimenta. **“LEVANTAMENTO DE PATOLOGIAS EM OBRAS RESIDENCIAIS DE BAIXA RENDA DEVIDO À AUSÊNCIA DE CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS**. 2014. 71 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10011736.pdf> Acesso em: 20 nov. 2020.

GONÇALVES, Eduardo Albuquerque Buys. **ESTUDO DE PATOLOGIAS E SUAS CAUSAS NAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES**. 2015. 174 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10014879.pdf> Acesso em: 20 out. 2020.

BARBOZA, Marcos R. **TRAÇOS DE CONCRETO PARA OBRAS DE PEQUENO PORTE**. 2004. 8 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia de Bauru, Bauru, 2004. Disponível em: https://wwwp.feb.unesp.br/pbastos/site_paulo/Artigo%20Tracos%20ConcretoPaulo%20Bastos.pdf Acesso em: 29 nov. 2020.

SANTANA, Henrique Almeida. **ESTUDO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DO TERMINAL RODOVIÁRIO DA CIDADE DE CRUZ DAS ALMAS – BAHIA**. 2016. 6 f. Artigo (Universitário) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Civil, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2016/anais/arquivos/0146_0032_02.pdf Acesso em: 20 nov. 2020.

FERREIRA, Jackeline Batista. **MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. 2018. 71 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Civil, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2018. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/5853/2971>. Acesso em: 29 nov. 2020.

Fonte: [file:///C:/Users/Aline/Desktop/TCC%20ALINE/NORMA BRASILEIRA ABN T N BR 9575 Impermeab.pdf](file:///C:/Users/Aline/Desktop/TCC%20ALINE/NORMA%20BRASILEIRA%20ABNT%20NBR%209575%20Impermeab.pdf) Acesso em: 22/11/2020.

Fonte: <https://www.dicio.com.br/patologia/> Acesso em: 22/11/2020.

Fonte: http://files.israel-tecnico-qualidade.webnode.com/200001290-4323c441bd/NBR%2012655%20-%202015_aula.pdf Acesso em: 23/11/2020.

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>

Fonte: <<https://docente.ifrn.edu.br/valtencirgomes/disciplinas/construcao-de-edificios/nbr-14931-2004-execucao-de-estruturas-de-concreto-procedimento>> Acesso em: 23/11/2020.

Fonte: <[Fonte: <<https://docente.ifrn.edu.br/valtencirgomes/disciplinas/construcao-de-edificios/nbr-06122-1996-projeto-e-execucao-de-fundacoes>> Acesso em: 30/05/2021.](https://www.dicio.com.br/condominio/#:~:text=Significado%20de%20Cond%20om%C3%ADnio,de%20um%20edif%C3%ADcio%20de%20apartamentos.&text=Etimologia%20(origem%20da%20palavra%20condom%C3%ADnio,Con%20%2B%20odom%C3%ADnio.> Acesso em: 30/05/2021.</p></div><div data-bbox=)

TORRES, G. S., THOMÉ FILHO, R. U., BARROS, T. M. **Diretrizes para apoio da elaboração de indicadores de desempenho orçamentários.** 2010.

ROSSIGNOLO, J. A. **Orçamento na construção civil.** São Paulo, USP/ Departamento de Arquitetura e Urbanismo, 2005.

LICHTENSTEIN, N. B. **Patologia das Construções: procedimento para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações:** São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1985. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo, 1985.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras.** São Leopoldo – RS. 2008. 47f.

LARCHER, J. V. M. **Diretrizes visando a melhoria de projetos e soluções construtivas na expansão de habitações de interesse social.** Dissertação de Mestrado na Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

Fonte: <<file:///C:/Users/Aline/Desktop/ARTIGOCBPAT-20141Rev02.pdf>> Acesso em: 04/07/2021.

Fundação João Pinheiro. **Conjuntura Econômica – Boletim 4º Trimestre/2008.** Belo Horizonte, 2008.

THOMAZ, E.. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação.** São Paulo, PINI – USP-IPT, 1989.

CUNHA DA SILVA, R. S.; VALIN JR, M. O.. **Avaliação do controle tecnológico de fundações rasas do tipo radier com a utilização do ensaio de Dureza Superficial.** 55º Congresso Brasileiro do Concreto, Fórum Nacional de Debates sobre a Tecnologia do Concreto e seus Sistemas Construtivos, Gramado, IBRACON, 2013.

ARMANDO MACHADO CASTRO FILHO. **Estudo das patologias dos pilares do edifício Provence, em São Luiz, Maranhão.** 2017

VERÇOZA, E. J. **Patologia das Edificações.** Porto Alegre, Editora Sagra, 1991. 172p.

PEREZ, A. R. **Umidade nas Edificações: recomendações para a prevenção de penetração de água pelas fachadas.** Tecnologia de Edificações, São Paulo. Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. de Edificações do IPT. 1988. p.571-78.

ALUCCI, M. P., FLAUZINO, W. D., MILANO, S. **Bolor em edifícios: causas e recomendações.** Tecnologia de Edificações, São Paulo. Pini, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, Coletânea de trabalhos da Div. de Edificações do IPT. 1988. p.565-70.

HOLANDA Jr., O.G. **Influência de recalques em edifícios de alvenaria estrutural.** 2002. 242f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

MELHADO, Silvio Burrattino. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção.** 1994. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994. Disponível em: Acesso em: 05 nov. 2015.

THOMAZ, Érico. **Trincas em Edifícios – causas, prevenção e recuperação.** São Paulo: PINI, 1989.

OLIVARI, Giorgio. **Patologia em Edificações.** 2003. 83f. TCC (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2003.

VALLADARES, Lícia do Prado (Org.). **Repensando a habitação social no Brasil.** Rio de Janeiro: Zahar, 1980

Fonte:< <http://repositorio.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006577.pdf>>
Acesso em: 04/07/2021.

ELDRIDGE, H. J. **Common defects in buildings.** London, Crown, 1982.

RIPPER, E. **Como evitar erros na construção.** 2 ed. São Paulo: Pini, 1984. 122 p.

LORDSLEEM JÚNIOR, A. C. **Sistemas de recuperação de fissuras da alvenaria de vedação: avaliação da capacidade de deformação.** 1997. 174 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 14081 – **Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas.** Rio de Janeiro, 1998.

RIBEIRO, R., 2006, **“Coesão e trabalhabilidade”.** Fonte: www.cimentoitambe.com.br, Acesso em: 30/05/2012.

Fonte:<<https://www.ufjf.br/engenhariacivil/files/2012/10/TCC-PHELLIPE-LOPES-OFICIAL-REV00.pdf>>
Acesso em: 04/07/2021.

⁴ <http://historiadesaopaulo.wordpress.com/imigracao/>