

LEVANTAMENTO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EXISTENTES NO CENTRO CULTURAL, SOCIAL E ESPORTIVO IVAR RANZI NA CIDADE DE CÉU AZUL – PARANÁ

GALLON, Carlos¹
FELTEN, Debora²

RESUMO: Este estudo realizou um levantamento das manifestações patológicas no Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi, em Céu Azul, Paraná, com o objetivo de identificar e classificar anomalias internas e externas, respondendo à questão: Quais são as patologias presentes na edificação? A metodologia qualitativa envolveu inspeções visuais in loco em julho e agosto de 2025, registros fotográficos, formulário adaptado e análise documental, utilizando a matriz GUT (Gravidade, Urgência, Tendência) para classificação. Foram identificadas patologias como fissuras (30%, GUT 4-12), manchas de umidade (25%, GUT 24), trincas/rachaduras (GUT 4-27), corrosão, armadura exposta (GUT 80) e sobrecarga estrutural (GUT 125, mais crítica), atribuídas a falhas de execução, umidade e falta de manutenção. Propôs-se o encaminhamento como solução para a sobrecarga estrutural, visando reforçar a capacidade portante e a durabilidade, conforme a NBR 6118:2023. Os resultados reforçam a importância da manutenção preventiva em edificações públicas para garantir segurança e funcionalidade.

Palavras-chave: Manifestações patológicas, Construção civil, Matriz GUT, Manutenção preventiva, Edificações públicas.

1. INTRODUÇÃO

Manifestações patológicas em estruturas são problemas frequentes no setor da construção civil e podem afetar a segurança, a funcionalidade e a estética das edificações. Essas patologias podem ser provocadas por vários elementos, como erros na elaboração do projeto, má qualidade dos materiais empregados, falhas na realização e fiscalização da obra e ausência de manutenção preventiva. Conforme Silveira (2018), as patologias são um problema constante nas construções. No entanto, a aceleração do setor, combinada com a exigência de prazos curtos e custos reduzidos, tem resultado em um crescimento na incidência desses problemas.

Segundo Nazário e Zancan (2011), a análise das manifestações patológicas é crucial para aprimorar a qualidade das construções e ampliar a sua longevidade. Sendo essencial entender as origens dessas patologias para implementar ações corretivas e preventivas que reduzam os efeitos das falhas construtivas ao longo do tempo. Capello et al. (2010) ressalta que as principais causas das manifestações patológicas englobam projetos mal concebidos,

¹Discente, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel - PR. E-mail: cezgalon@minha.fag.edu.br.

² Docente, Mestre em Engenharia Oceânica, Engenharia Civil, Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel – PR. E-mail: deboraf@fag.edu.br.

materiais de má qualidade, ausência de controle tecnológico, falhas na execução, operários despreparados, uso impróprio do edifício e ausência de manutenção.

A relevância de analisar as patologias em edificações públicas, fica ainda mais clara ao se considerar casos como o de 2007: o desabamento da arquibancada do Estádio Fonte Nova, em Salvador. Este acontecimento, visto como um dos maiores desastres em estádios do Brasil, causou mortes e ferimentos, destacando a ausência de manutenção e verificações apropriadas. De acordo com Vitório (2005), a falta de políticas voltadas para a manutenção preventiva de obras públicas é uma questão frequente no Brasil, comprometendo a integridade das construções e colocando a segurança da população em perigo.

A realização desta pesquisa justifica-se pela intenção de identificar e propor soluções para as manifestações patológicas mais graves e as recorrentes encontradas no Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi, localizado no município de Céu Azul – PR. Considerando que essas manifestações patológicas podem comprometer a funcionalidade e a segurança da estrutura, faz-se necessário um estudo detalhado para identificação e classificação, com o objetivo de fornecer recomendações para a correção e prevenção futura da edificação. Tendo isso em vista, esse trabalho busca responder o seguinte problema de pesquisa:

Quais são as manifestações patológicas identificadas nas áreas internas e externas do Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi?

O estudo foi conduzido no Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi, localizado no município de Céu Azul - PR. Foram analisados os seguintes componentes da edificação: quadra, arquibancada, vestiários, anfiteatro e salas que compõem o complexo.

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi levantar as manifestações patológicas aparentes no interior e exterior do Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi.

Tendo em vista o objetivo geral, os objetivos específicos traçados para que o trabalho atinja seu propósito final foram os seguintes:

- a) Identificar as principais manifestações patológicas aparentes;
- b) Verificar as possíveis causas das manifestações patológicas encontradas através de revisões bibliográficas;
- c) Classificar as manifestações patológicas identificadas com base na matriz G.U.T., considerando sua gravidade, urgência e tendência de agravamento;
- d) Propor soluções para a manifestação patológica que apresenta maior gravidade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Tipos de patologias

A seguir serão descritos o conceito, a origem e as causas de manifestações patológicas, assim como sua descrição e o que às desencadeiam dentro da construção civil.

2.1.2 Eflorescência, bolor ou mofo

As eflorescências, de acordo com Perez (1998), são formações de sais que se manifestam na superfície das paredes, resultantes da migração da umidade que os carrega do interior da alvenaria para seu exterior. Essa patologia compromete a estética da edificação, provocando manchas, descolamento de pintura e, em casos mais severos, o destacamento do reboco, especialmente quando os sais se acumulam entre os tijolos e o revestimento. Em situações extremas, os depósitos podem atingir volumes que se assemelham a estalactites. Segundo Perez (1998), as eflorescências ocorrem quando a água atravessa elementos construtivos que contém sais solúveis como tijolos, cimento, areia, concreto ou argamassa. O principal responsável por esse fenômeno é o sulfato, que, ao entrar em contato com a água, expande significativamente seu volume, potencializando os danos.

Já o bolor e o mofo, para Polito (2006), tratam-se de manchas que surgem geralmente sobre a superfície, causadas por organismos vivos como fungos, algas e bactérias. Esses microrganismos tendem a se proliferar em condições climáticas favoráveis, especialmente em ambientes úmidos, com pouca ventilação ou iluminação inadequada.

A umidade é uma das principais causas de patologias na construção civil. Segundo Verçozza (1991), a presença de umidade favorece o surgimento de eflorescências, mofo, bolores e descascamento de revestimentos, comprometendo a estética e durabilidade da construção.

2.1.3 Fissuras, trincas e rachaduras

Fissuras, trincas e rachaduras podem ocorrer em diversos elementos estruturais, como vigas, pilares e lajes. Esses problemas geralmente são resultados de sobrecargas, retração do concreto e movimentações estruturais. Oliveira (2012) classifica essas manifestações de acordo com sua espessura e impacto estrutural.

Essas separações entre partes podem ser definidas quanto à sua espessura de afastamento em fissura, trinca, rachadura, fenda ou brecha (OLIVEIRA, 2012). O Quadro 01 referencia a espessura e a classificação das aberturas.

Quadro 01: Quadro referencial da espessura da abertura e sua classificação

Anomalias	Aberturas (mm)
Fissura	Até 0,5
Trinca	De 0,5 a 1,5
Rachadura	De 1,5 a 5,0
Fenda	De 5,0 a 10,0
Brecha	Acima de 10,0

Fonte: Oliveira (2012, p. 10) - Adaptado

2.1.4 Corrosão

A corrosão das armaduras de aço no concreto é uma patologia grave, resultante de reações químicas e eletroquímicas (HELENE, 1986). A exposição a agentes agressivos, como cloretos e carbonatação, acelera esse processo, reduzindo a resistência estrutural.

2.1.5 Mancha de umidade

Segundo Jonovet *et al.* (2013), a umidade é um problema frequente e complicado de lidar em prédios. Fatores como a antiguidade da construção, clima, materiais utilizados, métodos de construção e o cuidado durante a obra, afetam a chance dessa falha acontecer. A umidade pode causar vários sinais de danos, como manchas, fungos, mofo e rachaduras que prejudicam a força do prédio.

De acordo com Souza e Ripper (1998), as fugas acontecem quando o bloco ou área não é bem coberta para evitar água, que cria um jeito feio. Se não arrumadas, essas fugas podem pegar peças importantes como vigas e colunas, chegar a armadura e causar enferrujamento, o que pode levar ao quebrando da peça e arruinar toda a estrutura perto.

Existem três tipos de água entrando na estrutura: a que vem pelos blocos, que é vista ainda antes de construir; a que entra pelas juntas onde as peças se juntam, por erros na massa; e outras águas que aparecem com o passar do tempo. É muito importante tomar cuidado na hora do projeto, observando bem os detalhes da construção, como molduras, peitos e pingadeiras, reduzindo ou eliminando a água parada ou a incidência direta da mesma escorrendo na estrutura (KLEIN, 1999; SOUZA, 2008).

2.1.6 Índice de risco através da escala GUT

A matriz GUT é uma ferramenta de gestão eficaz utilizada para priorizar ações, com base em três critérios fundamentais: gravidade, urgência e tendência. Cada critério recebe uma nota de 1 a 5, e a pontuação final é obtida pela multiplicação dessas notas. Essa metodologia permite classificar diferentes situações, como problemas, projetos e processos, de acordo com sua importância e necessidade de atenção (JUSTO, 2019).

Sendo assim, para patologias nas edificações, a matriz GUT é aplicada para classificá-las conforme seu risco e evolução ao longo do tempo. A classificação vai de 1 (menor risco e dano estável) a 5 (maior risco e dano instável), facilitando a priorização das intervenções necessárias na edificação. Assim, a ferramenta contribui para uma gestão mais eficiente, priorizando os problemas mais críticos para que recebam atenção imediata.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo e local da pesquisa

Esta pesquisa caracterizou-se como um estudo de campo de natureza descritiva, com o objetivo de realizar um levantamento visual das manifestações patológicas aparentes no Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi, localizado em Céu Azul, Paraná.

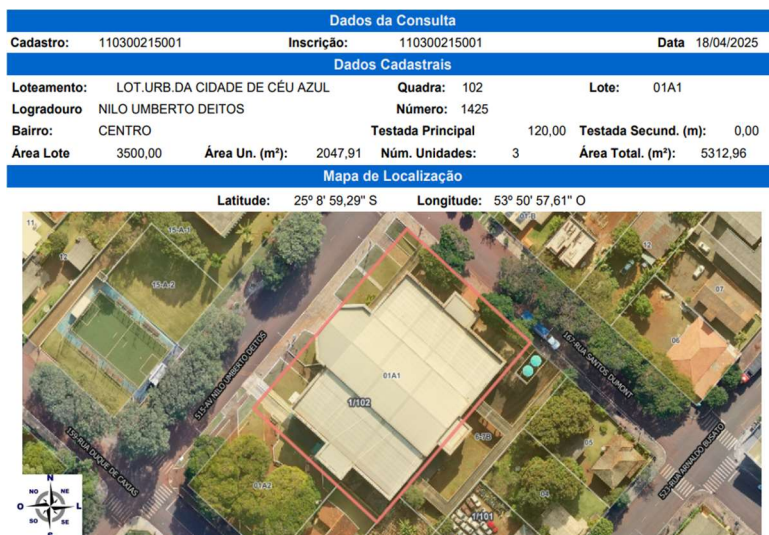
O método adotado foi qualitativo, pois as manifestações patológicas foram identificadas através de inspeção visual in loco, acompanhada de registros fotográficos detalhados. Sendo assim, os problemas detectados foram quantificados e classificados quanto ao risco utilizando a escala GUT. As possíveis causas das patologias foram investigadas com base em revisão bibliográfica e análise documental. Após a coleta e classificação dos dados, foi realizada a identificação da manifestação patológica de maior incidência e risco, seguida da elaboração de uma proposta de solução para sua recuperação.

3.2 Caracterização da amostra

Este estudo foi realizado no Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi, edificação de relevante caráter sociocultural do município de Céu Azul (PR), cuja escolha se justifica pela importância comunitária e pela necessidade de intervenções de manutenção preventiva e corretiva. A edificação possui área construída de 5.312,96 m² e abriga salas de aula, cozinha, vestiários, quadra poliesportiva, auditório e outros compartimentos. Nas inspeções in loco realizadas entre julho e agosto de 2025, foram identificadas e classificadas 527 manifestações

patológicas distribuídas por mais de 20 ambientes, com o suporte de 300 registros fotográficos, conferindo maior objetividade e robustez metodológica à caracterização da amostra. A Figura 01 delimita a edificação de acordo com espelho retirado no geoportal da cidade de Céu Azul, Paraná.

Figura 01: Identificação da edificação.



Fonte: Geoportal Céu Azul (2025)

3.3 Instrumentos e procedimentos para coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de inspeção visual direta no local da edificação, com visitas técnicas nos meses de julho e agosto de 2025. Durante as visitas, foram realizados registros fotográficos das manifestações patológicas encontradas, bem como a identificação e quantificação das mesmas, considerando diferentes condições climáticas para obter uma análise mais abrangente. Para a coleta de dados, foi utilizado um formulário, representado na Quadro 02, de levantamento adaptado com base nas diretrizes propostas por Paganin (2014), garantindo a organização e sistematização das informações obtidas.

Quadro 02: Formulário para levantamento das Manifestações Patológicas.

ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do problema?	R:
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	R:
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	R:
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	

Fonte: Paganin (2014) – adaptada

3.4 Método GUT

O método GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) foi empregado como ferramenta de gerenciamento de risco para classificar as manifestações patológicas conforme seu grau de criticidade, conforme descrito por Justo (2019). As notas foram atribuídas em escala de 1 a 5, seguindo os critérios do Quadro 03, e o cálculo da prioridade foi obtido pelo produto entre Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T), resultando no grau de intervenção necessário para cada manifestação, como exemplificado no Quadro 04.

Quadro 03: Parâmetros para GUT.

	GRAU	DEFINIÇÃO DO GRAU	NOTA
GRAVIDADE Relacionada a possíveis riscos ou prejuízo aos usuários, patrimônio ou ao meio	TOTAL Extremamente Grave	Risco de morte, risco de desabamento/colapso pontual ou generalizado, iminência de Incêndio, impacto irreversível com perda excessiva do desempenho e funcionalidade, comprometimento irreversível da vida útil do sistema causando dano grave à saúde dos usuários ou ao meio ambiente. Prejuízo financeiro muito alto.	5 (81% a 100%)
	ALTA Muito Grave	Risco de ferimentos aos usuários, danos reversíveis ao meio ambiente ou ao edifício. Impacto recuperável com o comprometimento parcial do desempenho e funcionalidade (vida útil) do sistema que afeta parcialmente a saúde dos usuários ou o meio ambiente. Prejuízo financeiro alto.	4 (61% a 80%)
	MÉDIA Grave	Risco à saúde dos usuários, desconfortos na utilização dos sistemas, deterioração passível de restauração/reparo, podendo provocar perda de funcionalidade com prejuízo à operação direta de sistemas ou componentes. Danos ao meio ambiente passíveis de reparo. Prejuízo financeiro médio	3 (31% a 60%)
	BAIXA Pouco Grave	Sem risco à integridade física dos usuários, sem risco ao meio ambiente, pequenos incômodos estéticos ou de utilização, pequenas substituições de componentes ou sistemas, reparos de manutenção planejada para recuperação ou prolongamento de vida útil. Prejuízo financeiro pequeno.	2 (11% a 30%)
	NENHUMA Sem Gravidade	Nenhum risco à saúde, à integridade física dos usuários, ao meio ambiente ou ao edifício. Mínima depreciação do patrimônio. Eventuais trocas de componentes, nenhum comprometimento do valor imobiliário.	1 (0 a 10%)
URGÊNCIA Prazo para intervenção/ Tempo máximo para resolver uma situação	TOTAL Emergência	Incidente em ocorrência, intervenção imediata passível de interdição do imóvel. Prazo para intervenção: Nenhum	5 (81% a 100%)
	ALTA Grande Urgência	Incidente prestes a ocorrer, intervenção urgente. Prazo para intervenção: Urgente	4 (61% a 80%)
	MÉDIA	Incidente previsto para breve, intervenção em curto prazo. Prazo para intervenção: O mais cedo possível	3 (31% a 60%)
	BAIXA	Indício de Incidente futuro, intervenção programada. Prazo para intervenção: Pode esperar um pouco	2 (11% a 30%)
	NENHUMA	Incidente imprevisto, indicação de acompanhamento e manutenção programada. Prazo para intervenção: Não tem pressa	1 (0 a 10%)
TENDÊNCIA Rumo	TOTAL	Progressão imediata. Vai piorar rapidamente, pode piorar inesperadamente.	5 (81% a 100%)
	ALTA	Progressão em curto prazo. Vai piorar em pouco tempo.	4 (61% a 80%)
	MÉDIA	Progressão em médio prazo. Vai piorar em médio prazo	3 (31% a 60%)
	BAIXA	Provável progressão em longo prazo. Vai demorar a piorar.	2 (11% a 30%)
	NENHUMA	Não vai progredir. Não vai piorar, estabilizado.	1 (0 a 10%)

Fonte: Verzola, Marchiori e Aragon (2014) – Adaptada

Quadro 04: Quadro de prioridades.

SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE

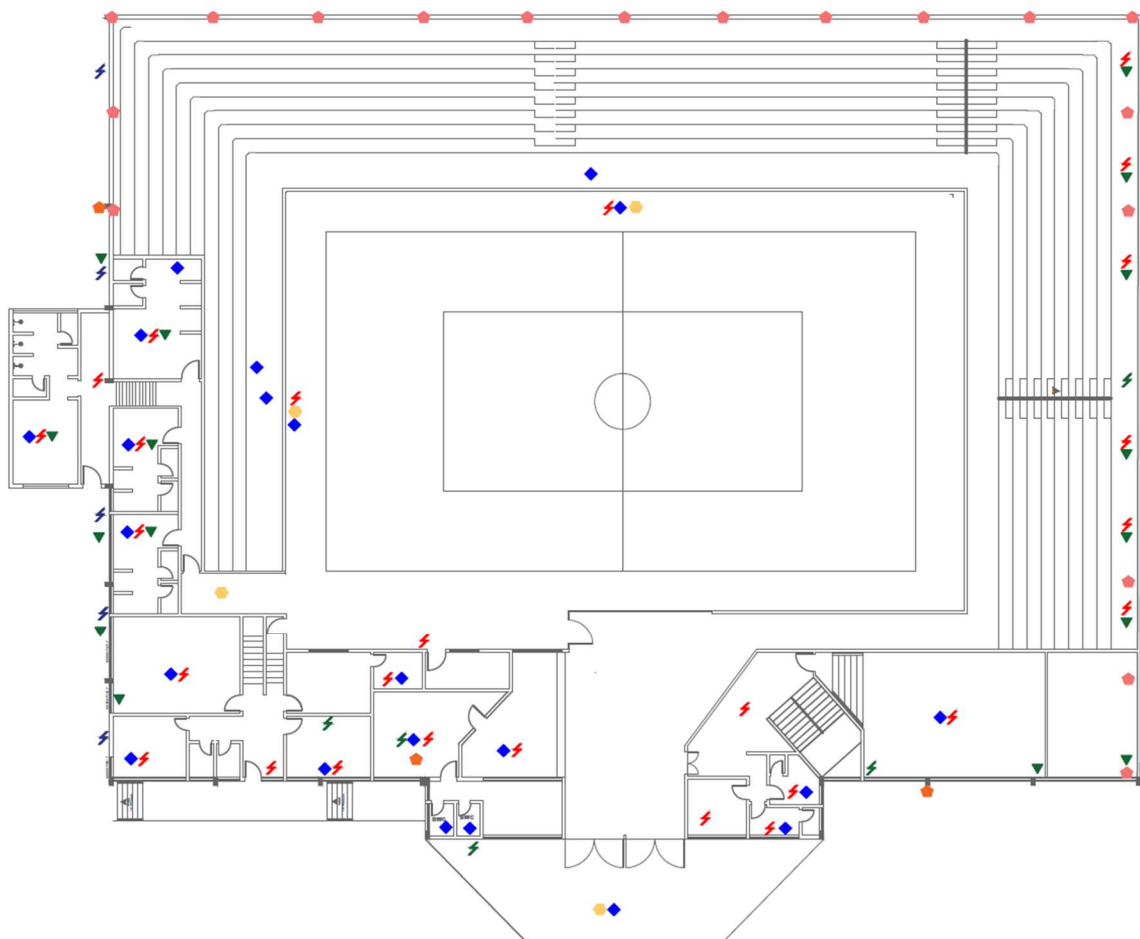
Fonte: Verzola, Marchiori e Aragon (2014) – Adaptada

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 MAPEAMENTO DOS PROBLEMAS PATOLÓGICOS

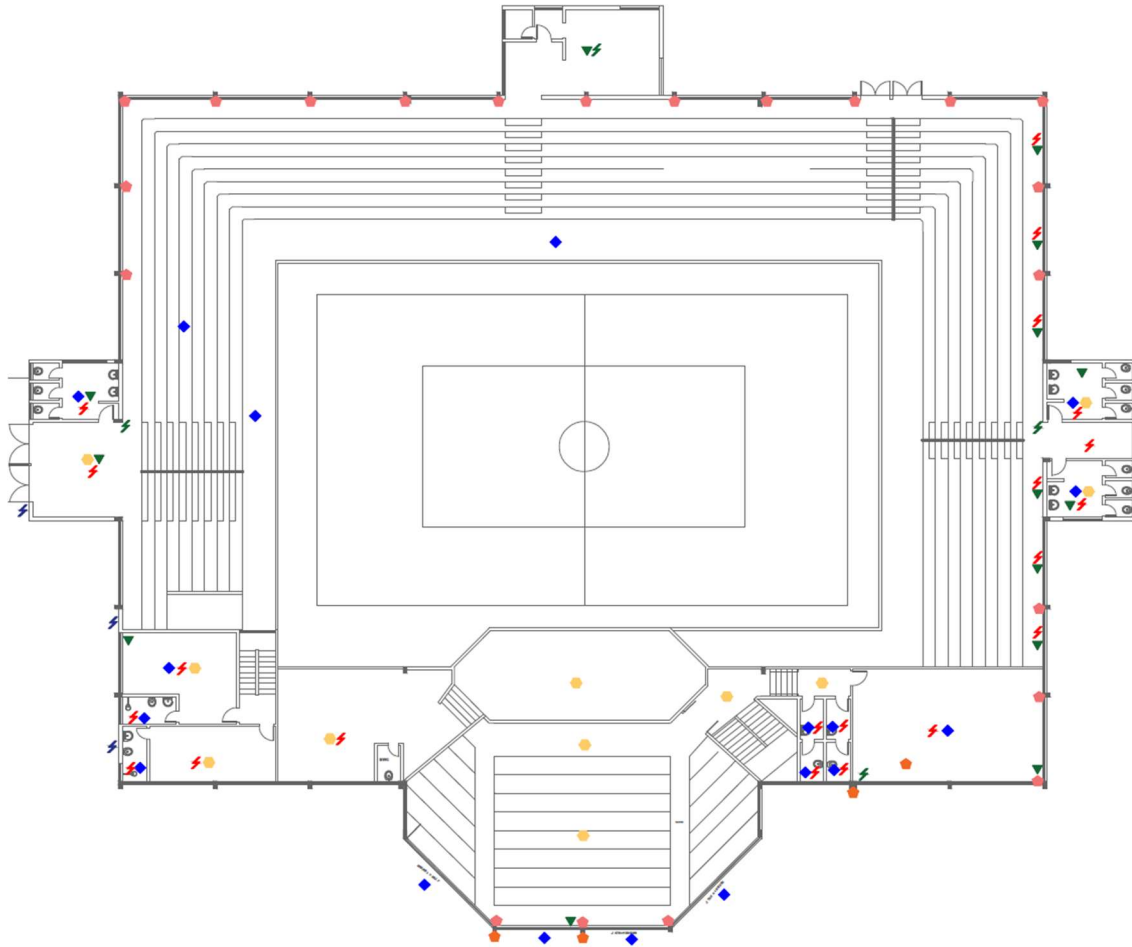
Durante as vistorias, foram identificadas diversas manifestações patológicas na edificação, sendo as mais recorrentes, atribuídas a possíveis falhas de execução, à idade da construção e à ausência de manutenção preventiva ao longo de sua vida útil. Nas Figuras 02 e 03, apresenta-se o croqui da edificação, acompanhado do mapeamento das manifestações patológicas conforme a legenda. O Quadro 05 traz a legenda com a simbologia correspondente a cada tipo de manifestação patológica, a qual deve ser consultada para facilitar a leitura do croqui e permitir a correta identificação das anomalias em cada setor da edificação.

Figura 02: Croqui com o mapeamento das manifestações patológicas no local 1º pavimento.











Fonte: Autor (2025)

Figura 03: Croqui com o mapeamento das manifestações patológicas no local 2º pavimento.



Fonte: Autor (2025)

Quadro 05: Legenda das manifestações patológicas presente na edificação.

	FISSURA		SOBRECARGA
	TRINCA		DESCOLAMENTO DE PISO
	RACHADURA		BOLOR / MOFO
	MANCHA DE UMIDADE		ARMADURA EXPOSTA

Fonte: Autor (2025)

4.2 MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS IDENTIFICADAS

As visitas realizadas ao Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi identificaram manifestações patológicas aparentes em seus diversos ambientes, conforme mapeado nos croquis apresentados nas Figuras 02 e 03. As manifestações patológicas identificadas foram organizadas por tipologia, agrupando aquelas com causas e aparências semelhantes, para facilitar a análise de suas características, origens e impactos.


4.3 Fissura, trincas e rachaduras

As manifestações patológicas de fissuras, trincas e rachaduras identificadas no Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi são apresentadas a seguir, com base em inspeções visuais e registros fotográficos detalhados. Essas anomalias, foram classificadas pela Matriz GUT considerando gravidade, urgência e tendência de agravamento. Os quadros subsequentes detalham suas características, causas e impactos, que variam desde questões estéticas até potenciais comprometimentos da estanqueidade e da integridade estrutural da edificação.

4.3.1 Fissuras

As fissuras verticais são manifestações patológicas comuns em elementos de alvenaria, geralmente associadas a esforços de compressão excessivos e à ausência de absorção adequada das tensões. O Quadro 06 evidencia o aparecimento desse tipo de fissura, observada em paredes submetidas a sobrecargas que geram tração entre os componentes da alvenaria e as juntas de argamassa.

Quadro 06: Fissura vertical

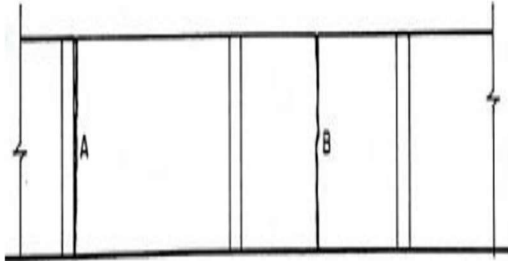
ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?	R: Não
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	R: Não
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	R: Sim
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	
	

Fonte: Autor (2025)

De acordo com Thomaz (1989), as fissuras verticais mostradas no Quadro 06 resultam de sobrecargas que geram esforços de compressão excessivos. Na alvenaria submetida a carregamentos axiais, surgem tensões de tração transversais entre os componentes e as juntas de argamassa, devido à heterogeneidade dos materiais e às diferenças mecânicas entre tijolos e

argamassa, favorecendo as fissuras. A Figura 04 demonstra a forma de apresentação dessa manifestação patológica descrita por Thomaz (1989),.

Figuras 04: Configuração típica da fissuração vertical por destacamento da alvenaria devido retração



Fonte: Thomaz (1989)

No Quadro 07 pode ser observado a classificação segundo o método GUT referente as fissuras verticais.

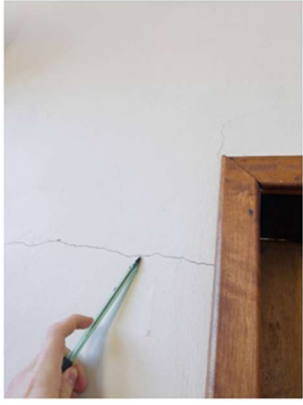
Quadro 07: Planilha de prioridade - fissura vertical.

SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Fissura Vertical	2	1	2	4	9º

Fonte: Autor (2025)

No Quadro 08 são demonstradas fissuras horizontais encontradas na edificação.

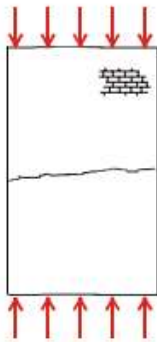
Quadro 08: Fissura horizontal

ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?	R: Não
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	R: Não
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	R: Sim
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	
	

Fonte: Autor, 2025

As fissuras horizontais identificadas, têm origem em sobrecargas atuantes na alvenaria. Essas fissuras podem ser decorrentes da ruptura por compressão dos elementos constituintes, das juntas de argamassa ou ainda dos septos de tijolos e blocos com furos horizontais, em virtude do excesso de carregamento de compressão ou de possíveis solicitações de flexo compressão, (SAHLIN, 1971; THOMAZ, 1989). A Figura 05 demonstra a forma de apresentação da manifestação patológica descrita por Thomaz (1989).

Figura 05: Fissura horizontal por sobrecarga em alvenaria.



Fonte: Thomaz (1989)

A flexo compressão em paredes de alvenaria pode ser provocada por carregamentos excêntricos, gerando fissuras horizontais na face tracionada, ou pela ruptura dos elementos localizados na face comprimida (SAHLIN, 1971).

No Quadro 09 pode ser observado a classificação segundo o método GUT referente as fissuras horizontais.

Quadro 09: Planilha de prioridade - fissura horizontal.

SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Fissura Horizontal	2	1	2	4	8°

Fonte: Autor (2025)

4.3.2 Trincas

As trincas constituem uma manifestação patológica de elevada frequência em paredes de alvenaria, apresentando-se, na maioria dos casos, na forma horizontal, conforme ilustrado nas figuras contidas no Quadro 10. Esse tipo de fissuração, Figura 06, decorre de

movimentações higroscópicas, desenvolvendo-se em áreas expostas à umidade e a variações de temperatura.

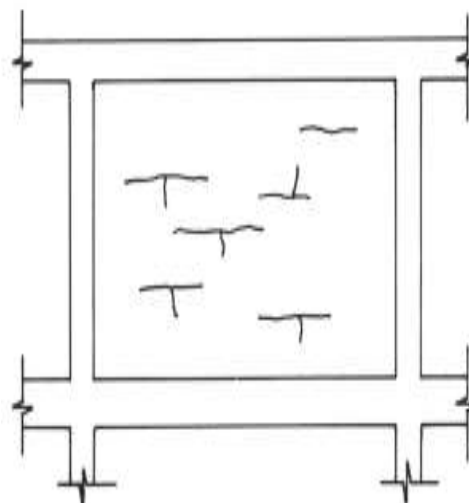
Tais movimentações estão associadas à capacidade dos materiais porosos, como a argamassa e os blocos cerâmicos ou de concreto, de absorver e liberar água em função das condições ambientais. A variação no teor de umidade provoca expansão e retração volumétrica, gerando tensões internas que, quando superam a resistência à tração do material, resultam na formação de trincas. Esse processo é potencializado em regiões onde há descontinuidades construtivas, ausência de juntas de dilatação ou falhas na execução dos revestimentos, fatores que dificultam a dissipação dos esforços e favorecem a propagação das fissuras ao longo do tempo.

Quadro 10: Trincas horizontais

ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?	R: Não
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	R: Não
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	R: Sim
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	
	

Fonte: Autor (2025)

Figura 06: Trincas horizontais.



Fonte: Thomaz (1989).

De acordo com Thomaz (1989), as trincas, Figura 06, decorrentes da variação de umidade nos materiais de construção apresentam aberturas que podem oscilar em função das propriedades higrotérmicas dos materiais, bem como das amplitudes de variação da temperatura ou da umidade. Moura (2019) complementa que as alterações no teor de umidade ocasionam processos de expansão e retração nos materiais. Assim, o surgimento de trincas pode estar associado à presença de vínculos estruturais que restrinjam os movimentos naturais dos elementos construtivos. O autor ressalta ainda que os cuidados durante a produção dos componentes e no período de execução da obra são fundamentais, visto que grande parte da ocorrência dessa manifestação patológica decorre do fácil acesso da umidade à estrutura. Sendo assim, no Quadro 11 pode ser observado a classificação segundo o método GUT para essa manifestação.

Quadro 11: Planilha de prioridade – trinca horizontal.

SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Trincas horizontais	2	2	3	12	7º

Fonte: Autor (2025)

4.3.3 Rachaduras

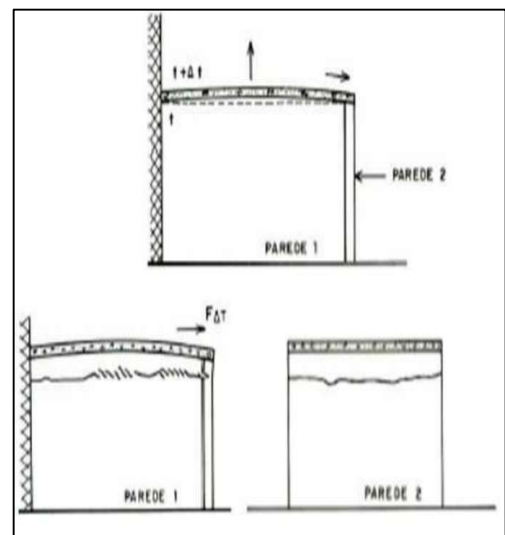
As rachaduras horizontais localizadas na região de encontro entre a alvenaria e a viga de concreto, Quadro 12 e figura 07, são manifestações patológicas recorrentes quando há falhas de execução ou ausência de encunhamento adequado. Esse detalhe construtivo é responsável por garantir a transmissão de esforços e acomodar movimentações diferenciais entre a estrutura e a alvenaria. Segundo Tramontin, Moreno Junior e Oliveira (2013), a execução correta do encunhamento, com materiais compatíveis e controle tecnológico, é fundamental para minimizar tensões concentradas e evitar o surgimento de fissuras contínuas nessa faixa de contato.

Quadro 12: Rachaduras horizontais.

ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?	R: Não
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	R: Não
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	R: Sim
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	
	

Fonte: Autor (2025)

Figura 07: Rachadura horizontal.



Fonte: Duarte (1998)

Dias *et al.* (2007) também destacam que, quando não há dessolidarização ou preenchimento apropriado, surgem fissuras ou até rachaduras horizontais evidenciadas de acordo com Duarte na Figura 07, devido ao cisalhamento nas juntas de argamassa junto à viga, intensificadas por retrações da argamassa ou variações térmicas. Tatim Filho (2019) reforça que a interface viga de alvenaria é uma zona crítica, sendo que a falta de encunhamento ou sua

execução deficiente leva ao destacamento do revestimento e à abertura de brechas horizontais. Mais recentemente, Montero e Santos (2024) relataram que a má prática nesse detalhe construtivo resulta não apenas em manifestações estéticas, mas também em comprometimento da estanqueidade, favorecendo infiltrações pela linha de fissura.

Assim, as rachaduras horizontais observadas no contato entre a viga e a alvenaria são indicativos claros de falhas no encunhamento, devendo ser tratadas com técnicas corretivas de preenchimento e, preventivamente, com detalhamento e execução conforme as recomendações normativas. O Quadro 13 classifica essa manifestação de acordo com a escala GUT.

Quadro 13: Planilha de prioridade – rachadura horizontal.

SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Rachadura Horizontal	3	3	3	27	5°

Fonte: Autor (2025)

4.3.2 Manchas de umidade e bolor/mofo

4.3.2.1 Manchas de umidade

Quando a água atravessa a barreira de proteção, pode permanecer do outro lado, aderir à superfície e provocar manchas ou, em casos de maior intensidade, ocasionar gotejamentos ou até mesmo escorrimentos. Em qualquer circunstância, tais manifestações não devem ser admitidas, uma vez que a umidade permanente compromete qualquer material de construção e, consequentemente, degrada a edificação. Os gotejamentos e manchas configuram-se como manifestações comuns das infiltrações, cuja contenção é buscada por meio de processos de impermeabilização (VERÇOZA, 1987). O Quadro 14 apresenta manchas de umidade encontradas em diferentes ambientes da edificação analisada.

Quadro 14: Manchas de umidade

ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?	R: Não
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	R: Não
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	R: Sim
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	
	

Fonte: Autor (2025)

As manchas de umidade evidenciadas no Quadro 14 são, em grande parte, resultantes da execução acelerada dos revestimentos, do descumprimento de determinadas etapas construtivas ou de problemas relacionados à infiltração. Uma das principais causas dessas manchas é a presença de umidade retida no contrapiso, a qual não é devidamente removida antes da aplicação dos acabamentos. No caso em estudo, as manchas surgiram em decorrência da infiltração de água proveniente dos banheiros e da penetração da água pluvial pelas janelas.

O Quadro 15 apresenta a classificação GUT aplicada às manchas de umidade.

Quadro 15: Planilha de prioridade – rachadura vertical e horizontal.


SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Manchas de Umidade	3	2	4	24	6°

Fonte: Autor (2025)

4.3.2.2 Bolor / Mofo e limo

De acordo com Montecielo e Edler (2016), as manchas que se manifestam nas superfícies das edificações, geralmente estão associadas a um grupo de organismos, tais como fungos, algas e bactérias, os quais se multiplicam sob condições climáticas favoráveis, como ambientes úmidos, mal ventilados ou com pouca iluminação. O Quadro 16 traz alguns casos encontrados na edificação.

Quadro 16: Bolor/mofo e limo

ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?	
R: Não	
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	
R: Não	
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	
R: Sim	
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	
	

Fonte: Autor (2025)

O aparecimento de bolor, mofo e limo, como evidencia o Quadro 16, em paredes e superfícies internas é um indicativo direto de presença de umidade excessiva, associada à ventilação deficiente e à ausência de impermeabilização adequada. Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2024), a umidade constitui o principal fator de risco para a proliferação de microrganismos em edificações, comprometendo não apenas a estética, mas também a saúde dos usuários. Estudos recentes, como o de Chaves et al. (2025), evidenciam que o mofo se desenvolve em ambientes sujeitos a alagamentos ou infiltrações prolongadas, resultando em sérios problemas respiratórios para os ocupantes. Dessa forma, o controle da umidade e a adoção de medidas preventivas, como ventilação adequada e impermeabilização, configuram-se como estratégias essenciais para mitigar essa manifestação patológica. O Quadro 17 apresenta a classificação referente ao bolor/mofo e limo segundo o método GUT, possibilitando uma análise sistemática da gravidade, urgência e tendência desse tipo de manifestação.

Quadro 17: Planilha de prioridade – bolor/mofo.


SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Bolor/Mofo/Limo	3	3	4	36	4º

Fonte: Autor (2025)

4.3.3 Armadura exposta

Por meio do formulário de inspeção, foi possível constatar a presença de exposição e oxidação da armadura da laje em alguns pontos isolados ao longo de sua extensão como mostra o Quadro 18, situação que pode estar relacionada ao não atendimento do cobrimento mínimo especificado em projeto.

Quadro 18: Armadura exposta

ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?	R: Não
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	R: Não
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	R: Sim
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	
	

Fonte: Autor (2025)

Segundo Helene (1992), as causas mais frequentes de corrosão em estruturas de concreto estão associadas à má execução dos componentes estruturais, à resistência insuficiente do concreto, à exposição a ambientes agressivos, à proteção inadequada, à manutenção deficiente ou inexistente, bem como à presença de cloretos. O Quadro 18 apresenta um exemplo característico de armadura exposta em laje e pilar de concreto que foram encontrados no local, já o Quadro 19 a classifica de acordo com o método GUT.

Quadro 19: Planilha de prioridade – sobrecarga de elemento estrutural.

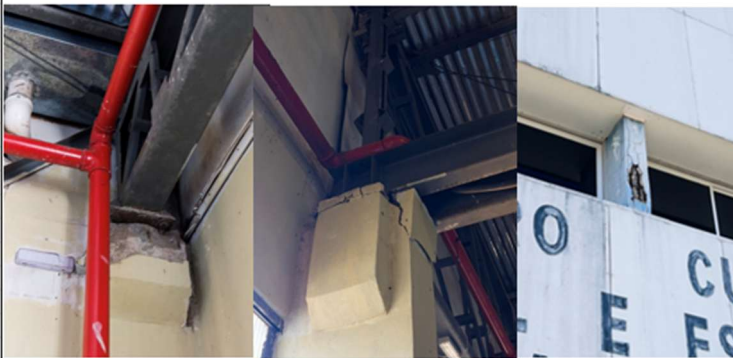
SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Armadura Exposta	4	4	5	80	2º

Fonte: Autor (2025)

4.3.4 Sobrecarga de elemento estrutural

A sobrecarga de elemento estrutural é uma manifestação patológica grave que compromete a estabilidade e o desempenho da edificação, geralmente causada por esforços superiores aos previstos em projeto. O Quadro 20 evidencia o aparecimento desse tipo de manifestação, observada em elementos estruturais sujeitos a acréscimos de carga e falhas executivas.

Quadro 20: Sobrecarga de elemento estrutural.

ANAMNESE DO CASO
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?
R: Não
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?
R: Não
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?
R: Sim
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA


Fonte: Autor (2025)

A sobrecarga em elementos estruturais, como pilares e consoles de concreto pré-moldado demonstrados no Quadro 20, associa-se diretamente a patologias como fissuração, deformações excessivas e perda de desempenho. Muitas vezes, decorre da ausência de previsão em projeto para cargas adicionais pós-execução ou incompatibilidade entre dimensionamento e condições reais de uso. De acordo com Alves e Souza (2018), o dimensionamento adequado de pilares deve considerar não só cargas permanentes, mas também variações acidentais e acréscimos, evitando falhas de segurança e durabilidade. Nesse contexto, Silva, Bello e Alves (2024) reforçam que sobrecargas não previstas aceleram a degradação estrutural, aumentando a criticidade da manifestação patológica.

Abaixo o Quadro 21 classifica essa manifestação de acordo com método GUT.

Quadro 21: Planilha de prioridade – sobrecarga de elemento estrutural.

SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Sobrecarga em Elementos Estruturais	5	5	5	125	1º

Fonte: Autor (2025)

4.3.5 Descolamento de revestimento / piso

O descolamento de revestimento e piso é uma das manifestações patológicas mais recorrentes em edificações, geralmente associada a falhas de execução e ausência de juntas de movimentação. O Quadro 22 evidencia o aparecimento desse tipo de patologia, observada em áreas com destacamento de revestimentos devido à umidade, variações térmicas e incompatibilidade entre materiais.

Quadro 22: descolamento de revestimento / piso

ANAMNESE DO CASO	
1 - Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do Problema?	R: Não
2- Alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?	R: Não
3- Existe o mesmo sintoma em outros locais?	R: Sim
REGISTRO FOTOGRÁFICO DA PATOLOGIA ENCONTRADA	
	

Fonte: Autor (2025)

O descolamento de revestimentos evidenciado no Quadro 22 é uma patologia recorrente em edificações, especialmente em pisos e fachadas, com origem multifatorial. Principais causas incluem aplicação inadequada de argamassa, ausência de juntas de movimentação, presença de umidade e movimentações diferenciais entre substrato e revestimento. Em estudo em edifício de Joinville-SC, Faria *et al* (2021) constataram que, embora placas cerâmicas atendessem normas para expansão por umidade e absorção de água, houve incompatibilidade no ensaio de gretamento, indicando falhas de execução ou aderência. Pinto (2003) apontou que variações higrótérmicas e falta de controle tecnológico, intensificam tensões na interface, acelerando o

destacamento. Assim, essa manifestação resulta de fatores interligados, exigindo atenção em projeto e execução.

De acordo com o método GUT, demonstrado no Quadro 23, evidencia-se a

Quadro 23: Planilha de prioridade – descolamento de revestimento ou piso

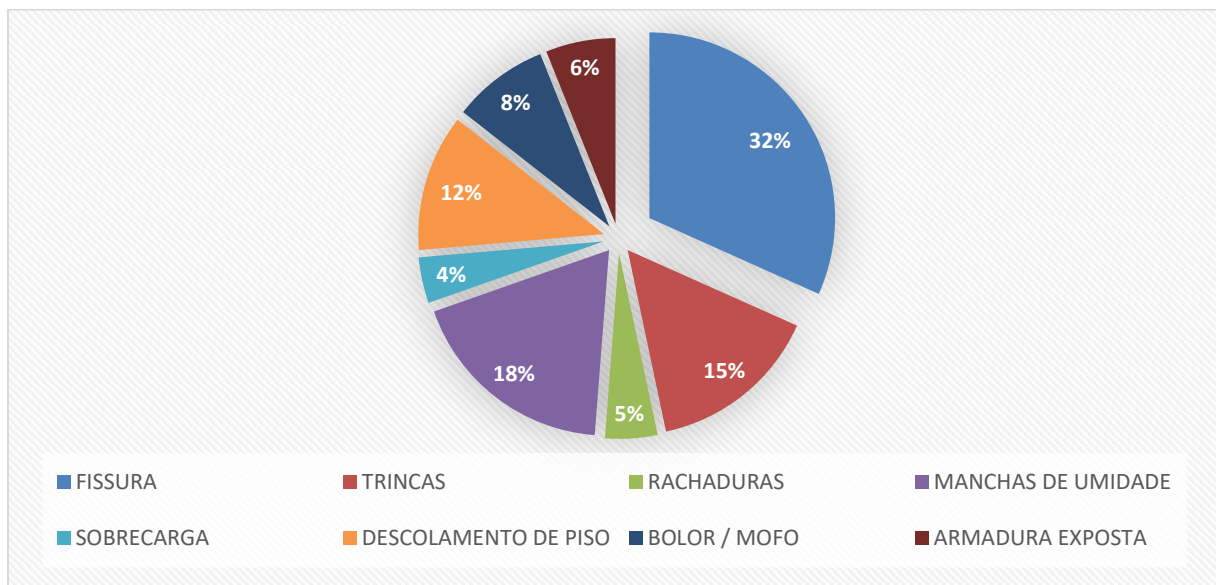
SISTEMA / ELEMENTO / COMPONENTE	GRAVIDADE "G"	URGÊNCIA "U"	TENDÊNCIA "T"	PONTUAÇÃO "P" $P = G * U * T$	PRIORIDADE
Descolamento de Revestimento	3	4	4	48	3°

Fonte: Autor (2025)

4.4 FREQUÊNCIA DE APARECIMENTO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Com o levantamento das manifestações patológicas finalizado, dados recolhidos foram quantificados e qualificados quanto a seu percentual de recorrência, demonstrado na Figura 08.

Figura 08: Frequência das manifestações patológicas no local.



Fonte: Autor (2025)

A Figura 08, ilustra a frequência de ocorrência das manifestações patológicas identificadas no Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi, destacando que as fissuras (aproximadamente 30%) e as manchas de umidade (cerca de 25%) são as anomalias mais recorrentes, seguidas por trincas/rachaduras, descolamento de revestimentos, bolor/mofo, corrosão e armadura exposta. Apesar da alta frequência de fissuras e manchas de umidade, a sobrecarga estrutural, embora menos comum, apresentou o maior índice de criticidade na matriz

GUT (125), indicando sua prioridade para intervenção devido ao risco à estabilidade da edificação. Esses resultados evidenciam que a combinação de falhas de execução, umidade excessiva e ausência de manutenção preventiva contribui significativamente para a deterioração do complexo, reforçando a necessidade de ações corretivas e preventivas para garantir a segurança e a funcionalidade do espaço.

4.5 PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DA MANIFESTAÇÃO PATOLOGIA DE MAIOR GRAVIDADE E URGÊNCIA

Durante as inspeções *in loco*, foram observadas fissuras verticais contínuas em pilares e fissuras oblíquas na região dos consoles, indicando tensões excessivas de compressão, tração e cisalhamento, típicas de sobrecarga estrutural e redistribuição inadequada de esforços (CARVALHO, 2009; SANTIAGO, 2022). O encamisamento é a técnica recomendada para esses casos, consistindo na aplicação de uma nova camada de concreto armado ao redor do elemento, com o objetivo de aumentar sua capacidade resistente, rigidez e cobrimento protetor (HELENE, 1992; ABNT NBR 6118:2023 junto à versão de 2014).

O procedimento compreende as seguintes etapas principais:

1. Escoramento e isolamento da área: estabilização do elemento e garantia de segurança durante a execução.
2. Remoção do concreto deteriorado: eliminação de partes soltas ou contaminadas até atingir material íntegro.
3. Tratamento das armaduras existentes: limpeza e aplicação de inibidor de corrosão (RIBEIRO, 2018).
4. Instalação de conectores metálicos: fixação ao concreto original para garantir aderência entre as seções antiga e nova.
5. Colocação das novas armaduras: posicionamento e ancoragem conforme o dimensionamento estrutural e os critérios da ABNT NBR 6118:2023 2023 junto à versão de 2014.
6. Fôrmas e concretagem: execução de fôrmas e aplicação de concreto estrutural com $f_{ck} \geq 25$ MPa, podendo-se empregar concreto projetado (shotcrete) em locais de difícil acesso.
7. Cura e acabamento: realização de cura úmida mínima de sete dias e aplicação de revestimento protetor ou impermeabilizante.

Essa técnica proporciona incremento permanente da capacidade portante e prolonga a vida útil da estrutura, sendo amplamente validada pela literatura e normas brasileiras de projeto e reabilitação estrutural.

Podendo também estudar opções de recuperação desses elementos como o reforço estrutural com fibra de carbono (FRP – seguindo a ACI 440) ou também a execução de reforço com chapas metálicas para que as mesmas auxiliem na resistência dos esforços ou que as mesmas até se tornem a estrutura portante principal.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo alcançou o objetivo de identificar e classificar as manifestações patológicas no Centro Cultural, Social e Esportivo Ivar Ranzi, em Céu Azul, Paraná, respondendo ao problema de pesquisa sobre as anomalias presentes. Foram detectadas patologias como fissuras (30%, GUT 4-12), manchas de umidade (25%, GUT 24) e sobrecarga estrutural (GUT 125, mais grave), atribuídas a falhas de execução, umidade e ausência de manutenção preventiva, corroborando casos como o desabamento do Estádio Fonte Nova (2007).

A solução proposta para a sobrecarga estrutural envolveu o encamisamento com reforço de concreto armado e conectores metálicos, conforme NBR 6118:2023 junto à versão de 2014, promovendo maior capacidade portante e durabilidade. Este trabalho oferece um modelo prático baseado na matriz GUT, replicável em vistorias de edificações públicas, contribuindo para a priorização de intervenções e o fortalecimento de políticas de manutenção preventiva no Brasil, garantindo segurança e funcionalidade das construções.

A sobrecarga estrutural identificada, associada à armadura exposta e à ausência histórica de manutenções, configura sim um risco real para a segurança dos usuários, demandando assim intervenção imediata pelos responsáveis.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. C.; SOUZA, R. F. **Dimensionamento ótimo de pilares de concreto armado segundo a NBR 6118:2014**. Revista IBRACON de Estruturas e Materiais, v. 11, n. 6, p. 1384-1411, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1983-41952018000600009>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Desempenho de edificações habitacionais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto — Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC. **Novo olhar sobre a umidade nas edificações.** Brasília: CBIC, 2024. Disponível em: <https://cbic.org.br/artigo-novo-olhar-sobre-a-umidade-nas-edificacoes/>. Acesso em: 2 out. 2025.

CAPELLO, A.; ROCHA, B. L. E.; SOUZA, F. I.; MELATO, R.; SCARELLI, G. G. R. S. **Patologia das fundações.** 2010. 115f. Monografia (Bacharel em Engenharia Civil) - Faculdade Anhanguera de Jundiaí, Jundiaí, 2010.

CHAVES, D. G. A.; NUNES, C. B. C.; CHAVES, N. C.; VINAGRE, D. M. A. **Umidade invisível, ameaça real: mofo e suas consequências para a saúde respiratória após alagamentos em Belém-PA.** Revista Acadêmica da Ciência e Saúde Ambiental – ARACE, v. 4, n. 2, p. 34-49, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11574178>

FARIA, S. P.; REINERT, D. J.; TANK, E. M. **Estudo das causas do deslocamento de revestimento cerâmico interno em um edifício em Joinville–SC.** Revista Eletrônica de Iniciação Científica – REIS, v. 1, n. 2, p. 56-67, 2021. Disponível em: <https://dalfovo.com/ojs/index.php/reis/article/view/292>. Acesso em: 2 out. 2025.

HELENE, P. R. L. **Corrosão em Armaduras para Concreto Armado.** 1. ed. (4. tiragem) São Paulo: Pini, 1986.

HELENE, P. R. Do L. **Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo, Red Rehabilitar, 2003.

JONOV, C. M. P.; NASCIMENTO, N. de O.; PAULA E SILVA, A. de. **Avaliação de Danos às Edificações Causados Por Inundações e Obtenção dos Custos de Recuperação.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 75-94, jul./set. 2013

JUSTO, A. S. **Matriz GUT: entenda o que é e como aplicá-la na priorização dos seus projetos.** 2019. Disponível em: <https://www.euax.com.br/2019/04/matriz-gut/>

KLEIN, D. L. **Apostila do Curso de Patologia das Construções.** Porto Alegre, 1999 - 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias.

MONTERO, J. I. C.; SANTOS, R. A. **Patologia em alvenaria na região do encunhamento.** Revista Lev, v. 4, n. 3, p. 51-64, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/3774>. Acesso em: 2 out. 2025.

NAZARIO, D.; ZANCAN, E. C **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma: Inspeção dos sete postos de saúde.** Santa Catarina, 2011. Disponível.

OLIVEIRA, A. M **Fissuras e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações.** 2012. 96f. Monografia (Especialização em Gestão em Avaliações e Perícias) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.

PEREZ, Ary Rodrigues. **Umidade nas edificações: recomendações para a prevenção da penetração de água pelas fachadas**. 1ª Parte. In: IPT. São Paulo: PINI Editora, 1998, p. 571-592.

PINTO, P. R. **Descolamento do revestimento de piso de um pavilhão ginnodesportivo**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2003. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/95238>. Acesso em: 2 out. 2025.

POLITO, Giuliano. **Principais Sistemas de Pinturas e suas Patologias**. Belo Horizonte: UFMG, Faculdade de Engenharia 2006.

SANTOS, S. G. M. dos; SAMPAIO, A. T.; SOUZA, J. W.; ROSA, P. do A.. **Diagnóstico e recomendações para manifestações patológicas em uma edificação residencial unifamiliar**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES, 5., 2022, Gramado. Anais [...]. São Paulo: Editora Cubo, 2022. DOI: 10.4322/CBPAT.2022.051. EditorAcubo+3ResearchGate+3EditorAcubo+3

SILVEIRA, J. R. **Estudo Sobre a Influência dos Elementos Arquitetônicos nas Edificações com Relação às Manifestações Patológicas**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Civil) – Universidade Federal do Pampa, Alegrete – RS, 2018.

SOUZA, M. F. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações**. 2008. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SOUZA, V. C.; RIPPER, T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998. 255 p.

TATIM FILHO, Y. S. **Estudo das interfaces das estruturas de concreto armado entre vigas/lajes e alvenaria com blocos cerâmicos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/3315>. Acesso em: 2 out. 2025.

THOMAZ, E. **Trincas em edifícios: Causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: Pini, 1989.

TRINDADE, D. D. S. da. **Patologia Em Estruturas De Concreto Armado**. 2015. Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Centro De Tecnologia, Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, 2015.

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

Verzola, S. N., Marchiori, F. F., Aragon, J. O. (2014). **“Proposta de lista de verificação para inspeção predial x urgência das manutenções”**. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, XV ENTAC, Maceió: Alagoas (Brasil), pp. 1226-1235. <http://doi.org/10.17012/entac2014.300>

VITORIO, A. A **(Falta de) Manutenção das Obras Públicas**. Pernambuco: Sinaenco. 78, p. 1-2, 2005.