

DESVENDANDO OS VÍCIOS CONSTRUTIVOS: GUIA PARA ANÁLISE DO NEXO DE CAUSALIDADE

Trabalho de Perícia ou Inspeção Predial

LUCAS ZAPPES TOLEDO COUTINHO
ISABELA AZEVEDO DE MELO
GUSTAVO PENA NEIVA MENDES REZENDE

João Pessoa - PB
2025

REALIZAÇÃO:



IBAPE
INSTITUTO BRASILEIRO
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA



IBAPE-PB
INSTITUTO BRASILEIRO
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

PATROCÍNIO:

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA-PB
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia da Paraíba



mutua
Caba de Assistência dos Profissionais do Crea

DESVENDANDO OS VÍCIOS CONSTRUTIVOS: GUIA PARA ANÁLISE DO NEXO DE CAUSALIDADE

RESUMO

O presente trabalho discute a relevância de uma análise adequada do nexo de causalidade em debates relacionados a vícios construtivos, oferecendo uma metodologia para uma investigação detalhada das causas dessas questões, ressaltando a utilização de ferramentas tecnológicas, como inteligência artificial e Power BI. A proposta é disponibilizar um guia prático voltado aos profissionais que atuam em avaliações e perícias de engenharia, facilitando a apuração dos problemas e seguindo os preceitos da ABNT NBR 13.752:2024 (Perícias de Engenharia na Construção Civil), principalmente quanto a classificação das manifestações patológicas quanto a sua origem e quanto a sua natureza.

Palavras-chave: *Análise; Nexo causal; Vício.*

ABSTRACT

This study discusses the importance of a proper analysis of the causal nexus in matters related to construction defects, presenting a methodology for a thorough investigation into the causes of such issues. It highlights the use of technological tools, such as artificial intelligence and Power BI. The objective is to provide a practical guide for professionals involved in engineering assessments and expert reports, facilitating the identification and evaluation of problems and following the precepts of ABNT NBR 13.752:2024 (Engineering Expertise in Civil Construction), mainly regarding the classification of pathological manifestations according to their origin and nature.

Keywords: *Analysis; Causal Nexus; Construction Defect.*

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	4
2 CONCEITO DE VÍCIO	4
3 IMPORTÂNCIA DA CORRETA CLASSIFICAÇÃO DO NEXO DE CAUSALIDADE	5
4 METODOLOGIA PARA ANÁLISE	8
5 ESTUDO DE CASO	14
6 CONCLUSÃO	23
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



1 INTRODUÇÃO

O aumento das ações judiciais relacionadas a vícios construtivos tem gerado uma demanda considerável por vistorias que busquem identificar o nexo de causalidade dos problemas existentes em edificações. Essas demandas surgem principalmente no formato de perícias judiciais, perícias particulares, ou ainda, assistências técnicas. De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC-2023), uma pesquisa revelou que existem mais de 84 mil ações na Justiça Federal relacionadas a questões construtivas, sendo que a maioria delas foi instruída sem provas idôneas e com alegações genéricas, sem que houvesse tentativas anteriores de resolução administrativa. Diante desse cenário, é crucial que os profissionais da área estejam capacitados para lidar com essas situações.

Realizar uma investigação técnica e aprofundada é essencial para identificar a responsabilidade pelo surgimento dos problemas e para determinar as medidas corretivas adequadas a serem adotadas na reparação dos mesmos. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo principal fornecer uma sugestão de um guia para a obtenção de uma análise de nexo de causalidade em casos de vícios construtivos, seguindo os preceitos da ABNT NBR 13.752:2024 (Perícias de Engenharia na Construção Civil), incluindo todos os aspectos relevantes para essa análise no caso de perícias de engenharia.

Como exemplo, apresentamos um estudo de caso, onde foram utilizadas tecnologias como Inteligência Artificial (IA) e Power BI, com o objetivo de aprimorar tanto a análise de dados quanto a apresentação e a análise dos resultados alcançados.

2 CONCEITO DE VÍCIO

Conforme a ABNT NBR 13.752:2024 (Perícias de Engenharia na Construção Civil), o termo "vício" refere-se a uma *"anomalia ou falha que afeta o desempenho de produtos ou serviços, ou os torna inadequados aos fins que se destinam"*. De forma similar, o vício construtivo é uma anomalia que impacta o desempenho, mas que tem sua origem na fase de construção.

Assim, os vícios construtivos representam problemas que podem comprometer a integridade, a durabilidade ou a funcionalidade de uma edificação ou de algum de seus sistemas. Esses problemas, eventualmente, causam desconfortos ao usuário, sejam eles estéticos ou até mesmo trazendo riscos à segurança do imóvel, podendo gerar uma desvalorização do imóvel.

Durante a análise dos vícios construtivos, uma das etapas mais importantes é a classificação adequada do tipo de vício. A ABNT NBR 13.752:2024, citada anteriormente, esclarece que os vícios podem ser categorizados de três maneiras: vício aparente, vício oculto e vício de informação técnica.

De maneira geral, os vícios aparentes são problemas de fácil constatação, sendo facilmente identificáveis por uma simples inspeção visual por qualquer pessoa a olho nu. Já os vícios ocultos, são aqueles que não são aparentes, serão identificados por meio de uma investigação profissional, ou ainda, um problema que se manifestará no decorrer do tempo e do uso do imóvel. Por fim, o vício de informação técnica possui origem, pelo que o próprio nome diz: devido a deficiências de informações técnicas, que poderiam ser compartilhadas através dos documentos, como o manual de uso e ocupação do imóvel, que deve ser entregue ao usuário quando do recebimento de um imóvel, conforme determina a norma ABNT NBR 5674:2024

3 IMPORTÂNCIA DA CORRETA CLASSIFICAÇÃO DO NEXO DE CAUSALIDADE

O nexo de causalidade nada mais é do que a relação entre a manifestação patológica e sua origem. Muitas vezes, nos deparamos com situações em que um problema é denominado como vício construtivo de maneira incorreta, sendo que o mesmo pode ter outras origens ou natureza. Ressaltamos a importância da utilização correta das nomenclaturas.

As normas vigentes definem muito bem as denominações utilizadas para mencionar os problemas nas edificações. Esses termos são reproduzidos a seguir:

- Manifestação Patológica (ABNT NBR 16747:2020): *“Ocorrência resultante de um mecanismo de degradação. Sinais ou sintomas decorrentes da existência de mecanismos ou processos de degradação de materiais, componentes ou sistemas, que contribuem ou atuam no sentido de reduzir seu desempenho.”*
- Vício construtivo (ABNT NBR 13.752:2024): *“Anomalia ou falha com origem associada a projeto, especificações de materiais ou execução, que afeta o desempenho de produtos ou serviços, ou os torna inadequados aos fins a que se destinam.”*
- Anomalia (ABNT NBR 13.752:2024): *“Irregularidade, anormalidade e exceção à regra ou a padrão estabelecido.”*

- Falha (ABNT NBR 13.752:2024): “Ocorrência que prejudica a utilização do sistema ou do elemento, resultando em desempenho inferior ao requerido.”

Ainda de acordo com a ABNT NBR 13.752:2024, em seu item 7.3.3.4.4-g), durante a realização de uma vistoria de análise de causalidade, esses problemas analisados devem ser classificados de forma fundamentada quanto a sua natureza e sua origem, conforme classificação apresentada a seguir:

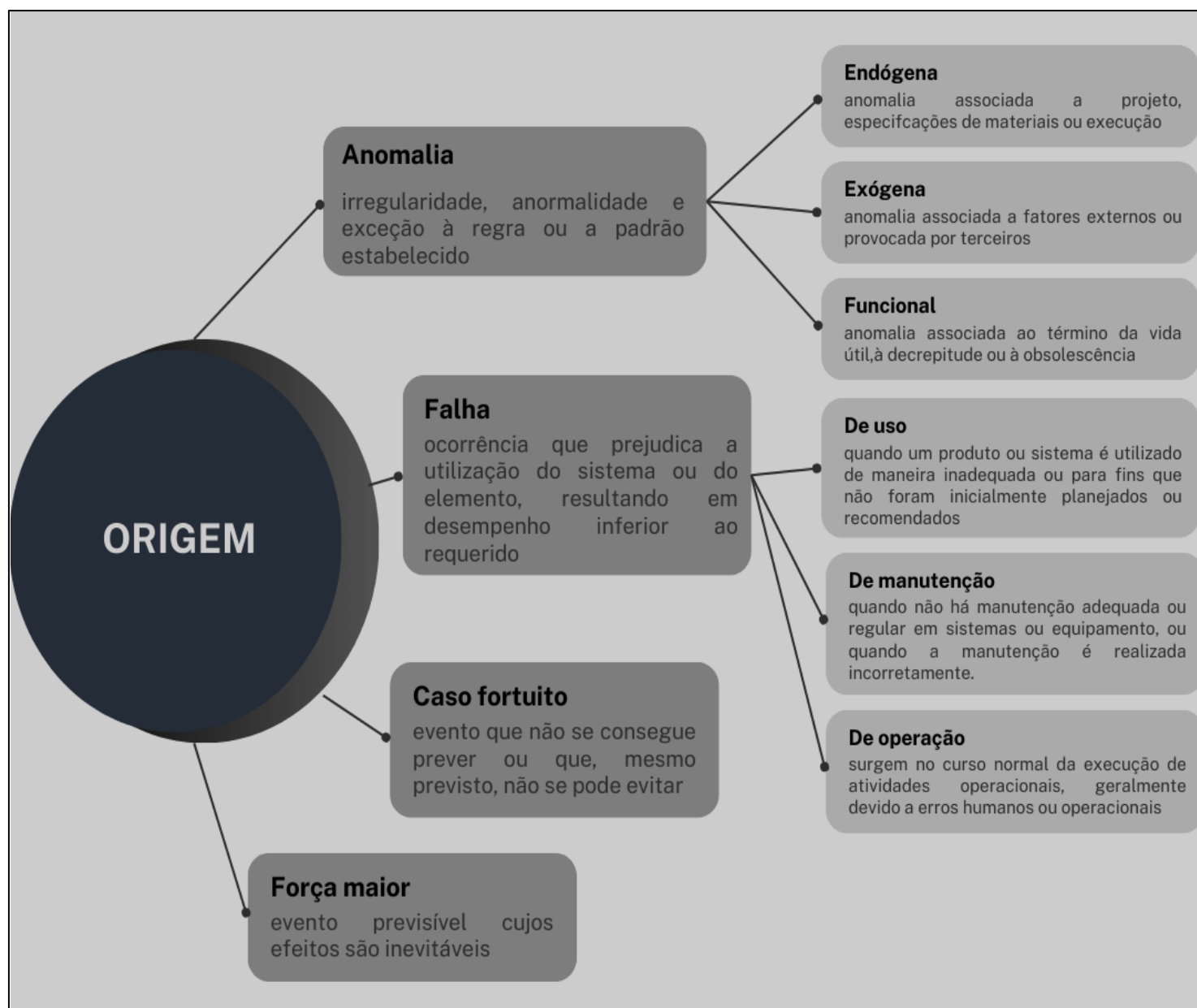


Figura 1 – Classificação das manifestações patológicas quando a sua origem (dos autores) FONTE: ABNT NBR 13.752:2024

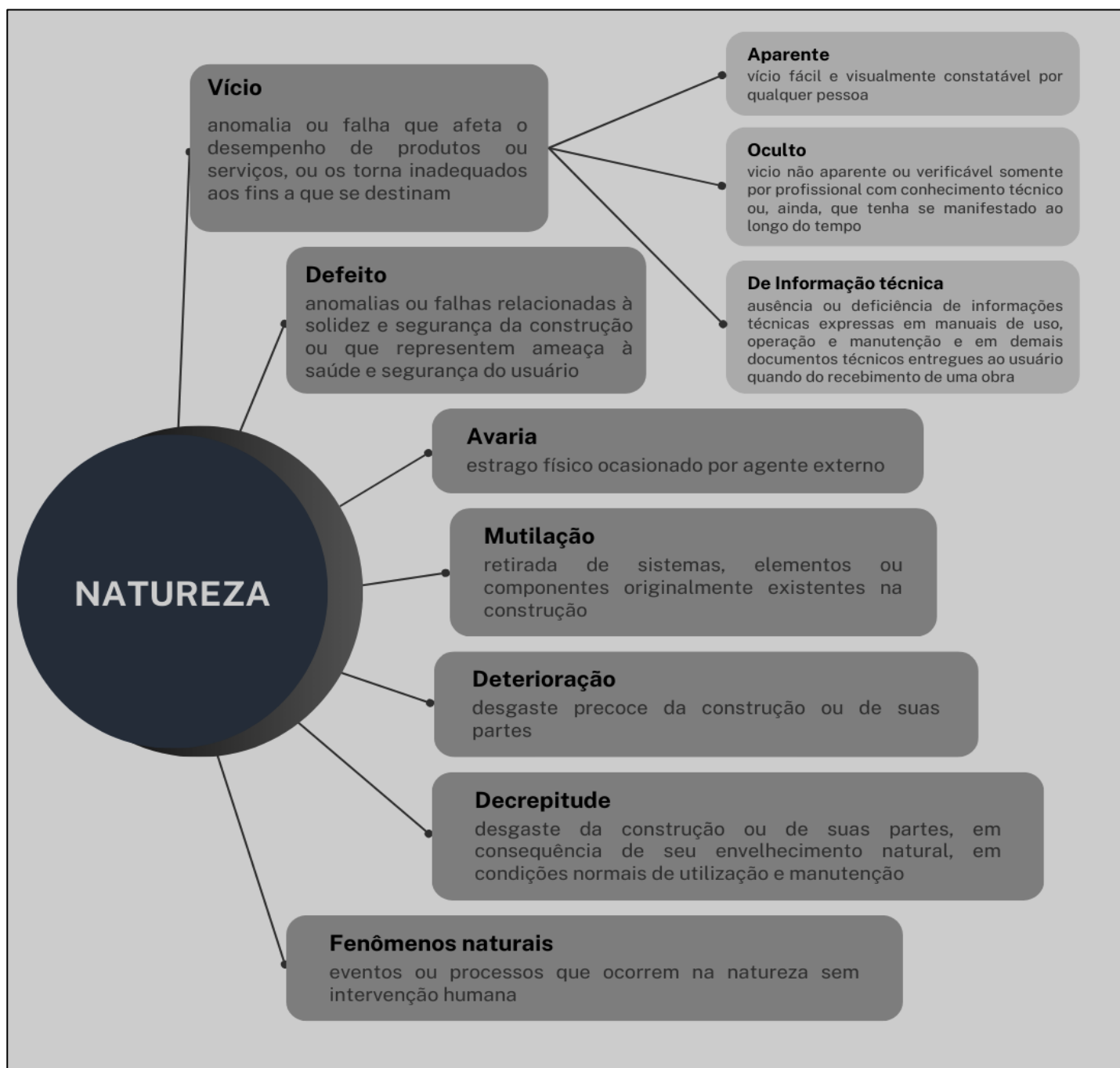


Figura 2 – Classificação das manifestações patológicas quando a sua natureza (dos autores) FONTE: ABNT NBR 13.752:2024

Assim, além de empregar as denominações adequadas para identificar os problemas nas edificações, é imprescindível que, durante uma vistoria de análise do nexo de causalidade, seja oferecida uma classificação da origem e da natureza de cada manifestação patológica relatada, de modo a atender às especificações das normas técnicas.

4 METODOLOGIA PARA ANÁLISE

Para obter uma análise precisa e confiável sobre o nexo de causalidade relacionado às manifestações patológicas nas edificações, é fundamental implementar uma metodologia que considere todos os fatores envolvidos, trazendo uma investigação completa e aprofundada.

A seguir, apresentamos um passo a passo para realizar uma análise do nexo de causalidade das manifestações patológicas em edificações: primeiramente é muito importante fazer um estudo preliminar do imóvel, seguido de um levantamento e análise de documentações, depois, a vistoria para identificação dos problemas, em seguida, a análise das garantias e a análise das manutenções, por fim, a classificação da manifestação patológica e a definição das responsabilidades.

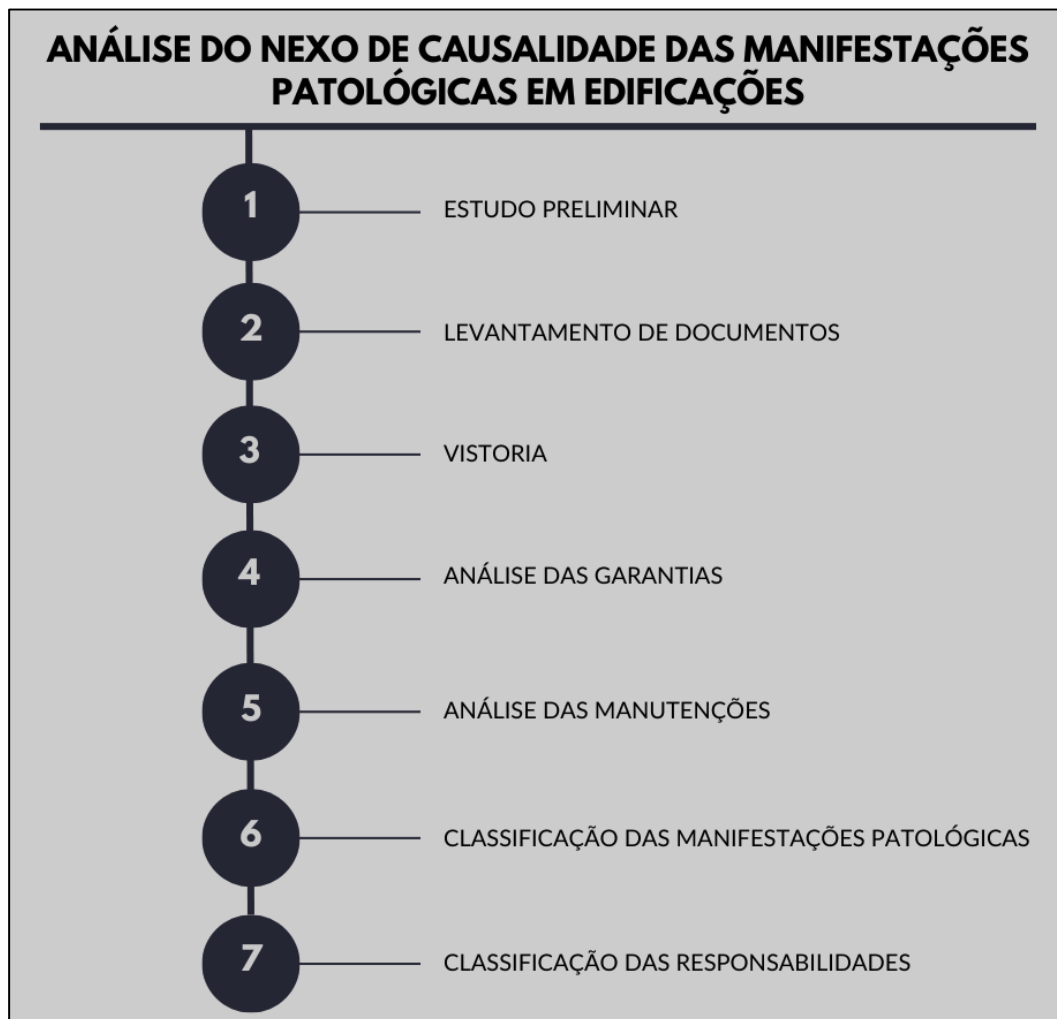


Figura 3 – Análise do nexo de causalidade das manifestações patológicas em edificações (dos autores)

Seguindo este passo a passo, é possível realizar uma análise completa e chegar a conclusões mais assertivas sobre os problemas constatados durante a vistoria. A seguir, explicaremos cada um dos passos apresentados.

4.1 Estudo Preliminar

Ao receber uma demanda de uma vistoria para análise de nexo de causalidade, ou uma perícia destinada a investigar supostos vícios construtivos, é fundamental iniciar a investigação com uma análise preliminar detalhada do imóvel em questão. Esse estudo deve abranger diversos aspectos essenciais. Primeiramente, a identificação da localização do imóvel, uma vez que o contexto em que ele se encontra pode impactar de maneira significativa na ocorrência e na natureza dos problemas identificados. Além disso, é importante analisar as partes envolvidas na situação e verificar quais são os objetos da discussão e especificar quais são os pontos-chaves do conflito, direcionando melhor a investigação.

Esse estudo preliminar serve como um planejamento para a vistoria no local e a devida e necessária enumeração dos tópicos que precisam ser verificados *in loco* e separando daqueles que podem ser analisados por meio de análise de documentos. É importante também realizar uma pesquisa bibliográfica relacionada ao problema ou ao contexto, pode trazer bons *insights*.

4.2 LEVANTAMENTO DE DOCUMENTAÇÕES

Na sequência do estudo preliminar, é importante fazer um levantamento de todas as documentações pertinentes. Entre os documentos mais relevantes, destacam-se:

- Manual de uso, operação e manutenção das edificações;
- Baixa de construção ou habite-se;
- Projetos aprovados;
- AVCB (auto de vistoria do corpo de bombeiros);
- Notificações datadas;
- Histórico de manutenções do imóvel;
- Ordens de serviço de serviços de assistência técnica; entre outros.

O ponto mais relevante nessa fase é a análise da cronologia correta dos eventos, identificando com exatidão quando o projeto foi aprovado, a data em que o imóvel foi entregue, quando o usuário recebeu as chaves e se o Manual de uso, operação e manutenção das edificações foi disponibilizado. Além disso, é muito importante registrar a data em que o problema foi

identificado/reclamado, além de verificar quaisquer tentativas de solução ou reparo e se houve intervenções de manutenção por parte do usuário.

4.3 Vistoria

A ABNT NBR 13.752:2024 diz que a vistoria de análise de causalidade, ou de apuração de nexos causal, deve constatar fatos ou situações que permitam a análise e verificação de possíveis nexos causais em relação ao objeto da perícia.

Para otimizar a eficiência da vistoria, é recomendado que o profissional chegue ao local munido de uma lista prévia dos itens a serem verificados. Esse levantamento funcionará como um roteiro durante a vistoria, assegurando que o tempo investido no local seja utilizado para identificar as questões apresentadas pelo usuário e investigar suas possíveis causas, com base nos fatos observados no local.

Durante a vistoria, é muito importante coletar informações das partes envolvidas, além de fotografar todos os pontos verificados, a fim de registrar o que foi verificado no local.

4.4 Análise Das Garantias

A garantia de uma construção está regulamentada pelo Código de Defesa do Consumidor, e cada sistema oferece prazos distintos específicos.

Os documentos essenciais a serem analisados são os projetos aprovados, o habite-se ou baixa de construção e o Manual de uso, operação e manutenção das edificações. A data do habite-se está diretamente ligada ao início do período de garantia. O habite-se é uma certidão emitida pela Prefeitura que atesta que o imóvel foi construído em conformidade com a legislação municipal e está pronto para ser habitado. A concessão do habite-se marca oficialmente a finalização da obra e, a partir desse momento, inicia-se a contagem dos prazos de garantia.

De maneira geral, esses prazos de garantia costumam estar especificados no Manual de uso, operação e manutenção das edificações, que deve ser fornecido pela construtora aos compradores. Esse manual normalmente é escrito de acordo com a norma vigente na época em que o empreendimento teve seu projeto aprovado.

Entretanto, se não houver registro dessa documentação, ou ainda, se o Manual de uso, operação e manutenção das edificações apresentar vícios de informação técnica, sugerimos utilizar as normas de acordo com a data da aprovação do projeto do imóvel pelo município.

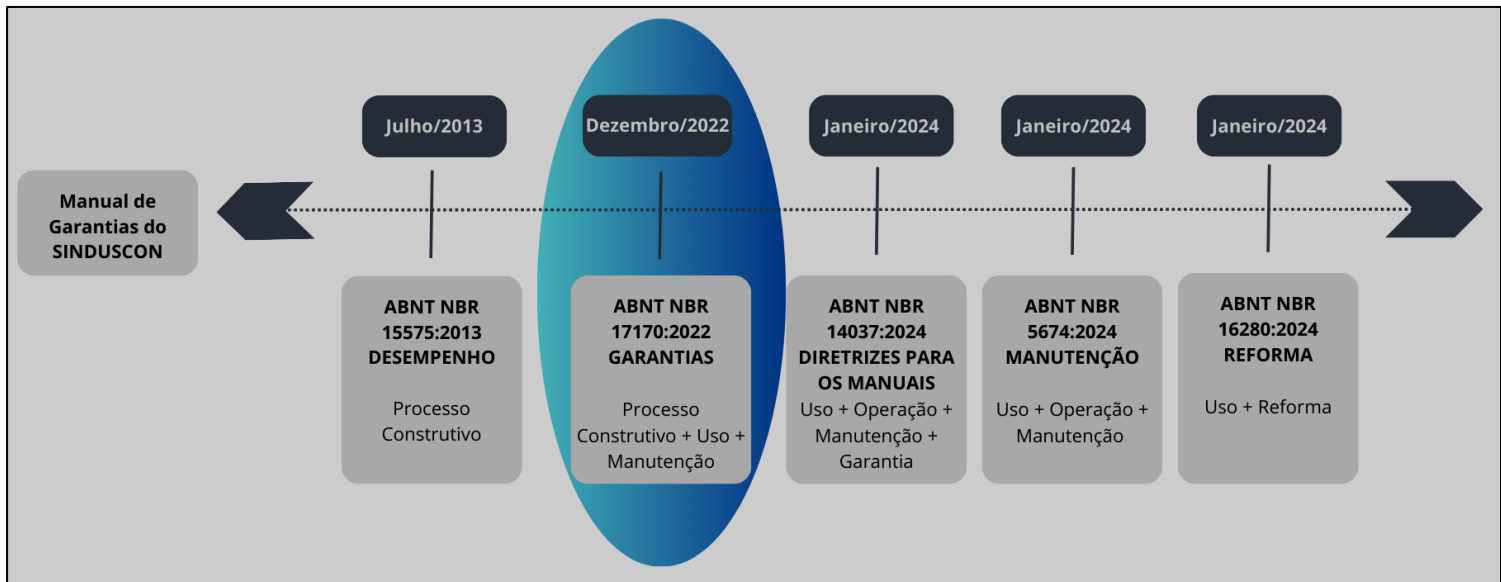


Figura 4 – Documentos e normas que auxiliam na análise de garantias (dos autores)

4.5 Análise Das Manutenções

Um dos pontos mais importantes na análise do nexo de causalidade é o exame detalhado das manutenções realizadas no imóvel, sejam elas preventivas ou corretivas. As manutenções são essenciais para garantir tanto a durabilidade quanto a eficiência de qualquer construção. Conforme estabelecido na ABNT NBR 5674:2024¹, o proprietário/usuário do imóvel é responsável pela gestão da manutenção, de acordo com as normas técnicas aplicáveis e com o manual de uso, operação e manutenção da edificação.

As manutenções são comprovadas por meio do histórico de manutenções². Esse histórico deve conter informações detalhadas sobre os serviços realizados, incluindo ao menos:

¹ ABNT NBR 5674:2024 - Item 8.1: “O proprietário de uma edificação, o síndico ou a empresa terceirizada responsável pela gestão da manutenção deve atender a esta Norma, às técnicas aplicáveis e ao manual de uso, operação e manutenção da edificação.”; Item 8.4: “No caso de propriedade condominial, os condôminos respondem individualmente pela manutenção das partes autônomas e solidariamente pelo conjunto da edificação, de forma a atender ao manual de uso, operação e manutenção de sua edificação.”

² ABNT NBR 5674:2024 - Item 7.1: “A documentação do programa de manutenção deve incluir: a) manual de uso, operação e manutenção das edificações conforme ABNT NBR 14037; b) manual dos fornecedores dos equipamentos e

- Histórico de manutenção: a ABNT NBR 5674:2024 em seu item 7.3 (Registros) recomenda que *“devem ser mantidos registros legíveis e disponíveis para prover evidências da efetiva implementação do programa de manutenção, do planejamento, das inspeções e da efetiva realização das manutenções.”*
- Descrição detalhada dos serviços: é importante detalhar cada tipo de serviço realizado, se possível, acompanhando com registros fotográficos;
- Quantitativos: incluir as quantidades de materiais utilizados e o volume de trabalho executado;
- Custo efetivo por etapa: apresentar uma análise detalhada dos custos de cada fase do serviço, incluindo a separação dos custos de materiais e mão de obra;
- Notas fiscais: é imprescindível que os documentos sejam acompanhados dos respectivos comprovantes de pagamento.

É comum encontrar situações em que são apresentados apenas cupons fiscais simplificados que incluem o nome do serviço e seu valor total. Essa forma de documentação é considerada insuficiente e, muitas vezes, prejudica o trabalho do perito, que precisa identificar o valor e a responsabilidade de cada serviço.

Se for apresentado um histórico de manutenção completo, conforme detalhado anteriormente, a próxima etapa é fazer uma análise para verificar se as manutenções foram realizadas com a frequência recomendada, conforme o sistema associado ao problema reclamado. Além disso, é essencial observar a qualidade dos materiais e dos métodos utilizados nas manutenções. A utilização de materiais inferiores ou práticas inadequadas pode comprometer a integridade do imóvel e facilitar o surgimento de problemas que poderiam ser evitados.

serviços; c) programa da manutenção; d) planejamento da manutenção contendo o previsto e o efetivo, tanto do ponto de vista cronológico quanto financeiro; e) contratos firmados; f) catálogos, memoriais executivos, projetos, desenhos, procedimentos executivos dos serviços de manutenção e propostas técnicas; g) relatório de inspeção; h) documentos mencionados na ABNT NBR 14037:2011, Anexo A, em que devem constar a qualificação do responsável e os comprovantes da renovação; i) registros de serviços de manutenção realizados; j) ata das reuniões de assuntos afetos à manutenção; k) documentos de atribuição de responsabilidade de serviços técnicos.”

Por fim, é muito importante realizar uma comparação detalhada das manutenções comprovadamente realizadas com as especificadas nas normas vigentes no momento da entrega do imóvel (conforme mencionado no item 4.4 “Análise das garantias” deste artigo).

Caso seja constatado que todas as recomendações de manutenção foram seguidas de maneira rigorosa, a responsabilidade pelo problema pode estar atrelada à construção, caracterizando um vício construtivo. Por outro lado, se a análise confirmar a falta ou deficiência na manutenção, a responsabilidade pelo surgimento do problema pode ser atribuída aos usuários, que são os encarregados pela conservação do imóvel. Entretanto, em alguns casos, pode acontecer do problema ser comprovadamente um vício construtivo, mas que foi se agravando por conta da decrepitude³, somado a falha/ausência de manutenção. Nesse caso, entendemos que a responsabilidade pela situação do problema pode ser compartilhada (construtor e usuário). Assim, concluímos que manter um registro detalhado das manutenções pode ter um papel crucial na análise o nexo de causalidade, além de preservar a estrutura e os sistemas do imóvel.

4.6 Classificação Das Manifestações Patológicas

4.6.1 Classificação Quanto À Origem

Segundo a ABNT NBR 13.752:2024, os problemas analisados em construções devem ser classificados de maneira fundamentada quanto à sua origem. É essencial identificar se as manifestações patológicas existentes no imóvel têm origem em anomalias, falhas, caso fortuito ou força maior. As anomalias podem ainda ser de origem endógenas, exógenas ou funcionais, e as falhas podem ser de uso, de manutenção ou de operação.

É muito importante não confundir essas nomenclaturas, já que a correta identificação da origem do problema é fundamental para determinar as responsabilidades, e ainda, traçar um plano de solução.

4.6.2 Classificação Quanto À Natureza

Conforme estipulado pela ABNT NBR 13.752:2024, a classificação dos problemas também se dá quanto à sua natureza. Portanto, os problemas

³ ABNT NBR 13752:2024 - Item 3.12: Decrepitude: “desgaste da construção ou de suas partes, em consequência de seu envelhecimento natural, em condições normais de utilização e manutenção.

precisam ser identificados se são um vício, defeito, avaria, mutilação, deterioração, decrepitude, ou ainda, fenômenos naturais.

Lembrando que os vícios podem ser classificados como aparente, oculto e de informação técnica (conforme mencionado no item 2 deste artigo).

Importante ressaltar que o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990), define a existência de um prazo de 90 dias para solicitar assistência técnica para vícios aparentes de fácil constatação e um prazo máximo de um ano para vícios ocultos que surjam após a entrega. Esse entendimento está alinhado com o Art. 445 do Código Civil.

Os vícios ocultos, por demandarem mais tempo para se manifestar e serem mais complicados de detectar, têm seus prazos interpretados de maneira mais flexível. Enquanto que para os vícios aparentes, é estabelecido que um prazo de 90 dias é adequado para detectar e relatar qualquer problema construtivo em um imóvel. Assim, os vícios aparentes devem ser sinalizados à construtora dentro de 90 dias a partir da entrega do empreendimento, enquanto os vícios ocultos possuem até um ano para serem comunicados, à partir da sua identificação.

4.7 Classificação Das Responsabilidades

Em um laudo técnico pericial, a definição clara das responsabilidades é fundamental, permitindo reconhecer se o problema recai sobre a construtora, o usuário do imóvel, ambos, agentes externos ou até mesmo um terceiro não identificado previamente. O objetivo principal de um laudo pericial não é apenas estabelecer a relação de causa e efeito, mas também esclarecer de maneira clara e objetiva as responsabilidades sobre esse problema.

5 ESTUDO DE CASO

O estudo apresentado a seguir exemplifica a investigação do nexo causal relacionado a manifestações patológicas identificadas em um condomínio residencial vertical, que atualmente está em processo de negociação extrajudicial com a construtora, devido a existência de supostos vícios construtivos. Para embasar suas reclamações, o condomínio contratou uma empresa de engenharia com a finalidade de elaborar um laudo de vistoria de entrega de obra. Nesse laudo foi apontado a existência de 118 problemas, que seriam de responsabilidade exclusiva da Construtora, todos identificados na área comum do empreendimento. A construtora, por sua vez, contestou o laudo e solicitou aos autores deste artigo uma análise minuciosa para determinar se tais problemas eram realmente vícios construtivos de sua responsabilidade. Ao receber essa solicitação, iniciamos a investigação do

nexo causal de cada um dos problemas identificados, seguindo o método descrito neste artigo.

Realizamos o estudo preliminar sobre o imóvel e, durante a fase de análise de documentos, constatamos, por meio do laudo fornecido pelo condomínio, que as vistorias para identificação de problemas ocorreram pouco mais de um ano e um mês após a obtenção do Habite-se definitivo, em 02/03/2022.

Embora o empreendimento tenha um tempo de uso relativamente curto, já apresentava alguns sistemas construtivos que necessitavam da execução de manutenções preventivas, conforme estipulado no “Manual das Áreas Comuns” que foi entregue pela construtora ao condomínio. É importante destacar que este laudo contratado pelo Condomínio apenas identificou os problemas existentes, sem realizar uma análise das questões relativas a garantias e responsabilidades, tratando-se apenas de um laudo de constatação.

Em seguida, realizamos uma vistoria no local, onde verificamos as condições do imóvel. Para as análises de garantias e manutenções, em seguida analisamos o “Manual das Áreas Comuns” fornecido pela construtora ao condomínio. Nessa análise, foi possível identificar facilmente quais itens estavam efetivamente dentro do prazo de garantia e quais já demandavam manutenção a partir das regras definidas.

O condomínio não apresentou nenhum documento que comprove a realização das manutenções necessárias, de acordo com o “Manual das Áreas Comuns”, sejam elas preventivas ou corretivas. Na ausência de registros de manutenção, surgiram indícios de que algumas das anomalias relatadas eram resultado de deteriorações ou desgastes.

Após a análise final, onde foi realizado a classificação das manifestações patológicas de acordo com suas origens e naturezas, verificamos se as alegações do condomínio eram procedentes ou não. Então, organizamos a classificação das responsabilidades entre 3 opções: os itens considerados procedentes (de responsabilidade da construtora); os itens considerados improcedentes (aqueles que foram causados por ausência/falhas na manutenção, ou ainda pelo mau uso do sistema); e os considerados concluídos (aqueles que já foram rapidamente reparados pela construtora).

5.1. Utilização Da Inteligência Artificial (IA) Na Análise

Para otimizar o tempo empregado nesse trabalho, optamos pela utilização de uma Inteligência Artificial (IA) generativa, configurada especificamente para analisar o nexos de causalidade de manifestações patológicas. Para isso, desenvolvemos um módulo GPT dentro do Chat GPT (Open AI) para formular perguntas direcionadas, auxiliando nossa análise, de acordo com as normas pertinentes da ABNT.

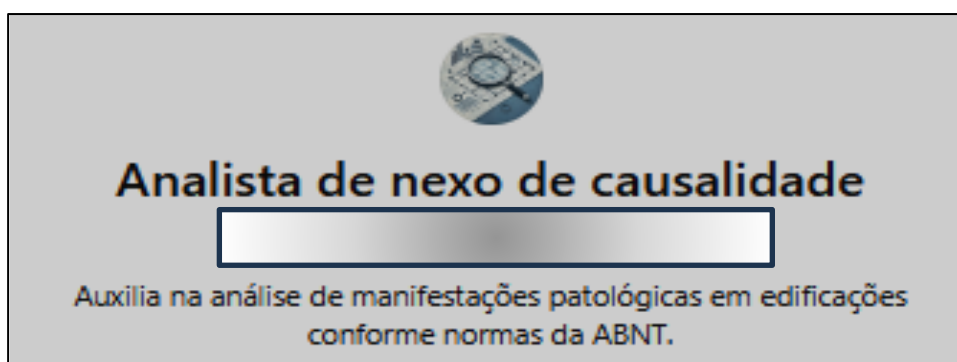


Figura 5 – Nome do módulo criado no Chat GPT (dos autores)

O objetivo principal do uso da inteligência artificial é facilitar o processo de análise, e não de identificar o nexos causal em si, isso porque muitos detalhes importantes só podem ser capturados através da visualização direta e da experiência prática do profissional durante a vistoria.

Ao configurarmos o módulo, incorporamos as principais normas que são utilizadas na avaliação de garantias (conforme mencionado no item 4.4 deste artigo), além do manual de garantias do projeto. Também preparamos o módulo para realizar perguntas fundamentais sobre a análise, conforme demonstrado na figura a seguir.

Qual manifestação patológica você gostaria de analisar e onde?	×
Qual é o sistema onde se encontra a manifestação?	×
Qual a data de aprovação do projeto e do habite-se?	×
Que manutenções já foram realizadas no sistema identificado?	×
Quando a manifestação foi observada pela primeira vez?	×
A manifestação tem evoluído com o tempo? Se sim, como?	×
O local apresenta condições ambientais específicas, como umidade ou variações térmicas intensas?	×
Há registros de reformas ou alterações no sistema afetado?	×
A manifestação interfere na funcionalidade do sistema ou na segurança do imóvel?	×

Figura 6 – Print da configuração do módulo criado no Chat GPT (dos autores)

Nas instruções, solicitamos que para cada manifestação patológica, fosse apresentado uma tabela contendo as principais informações coletadas e uma análise das possíveis classificações, de acordo com as normas anexadas.

Após a criação do módulo, prosseguimos com a análise do nexos de causalidade de cada um dos itens reclamados pelo condomínio. Como exemplo, será apresentado a seguir a análise de dois desses itens:

- **Descascamentos da pintura das paredes**

Um dos itens apontados no laudo elaborado pela empresa contratada pelo condomínio é sobre o descascamento na pintura das paredes existentes no terraço do prédio (laje de cobertura).

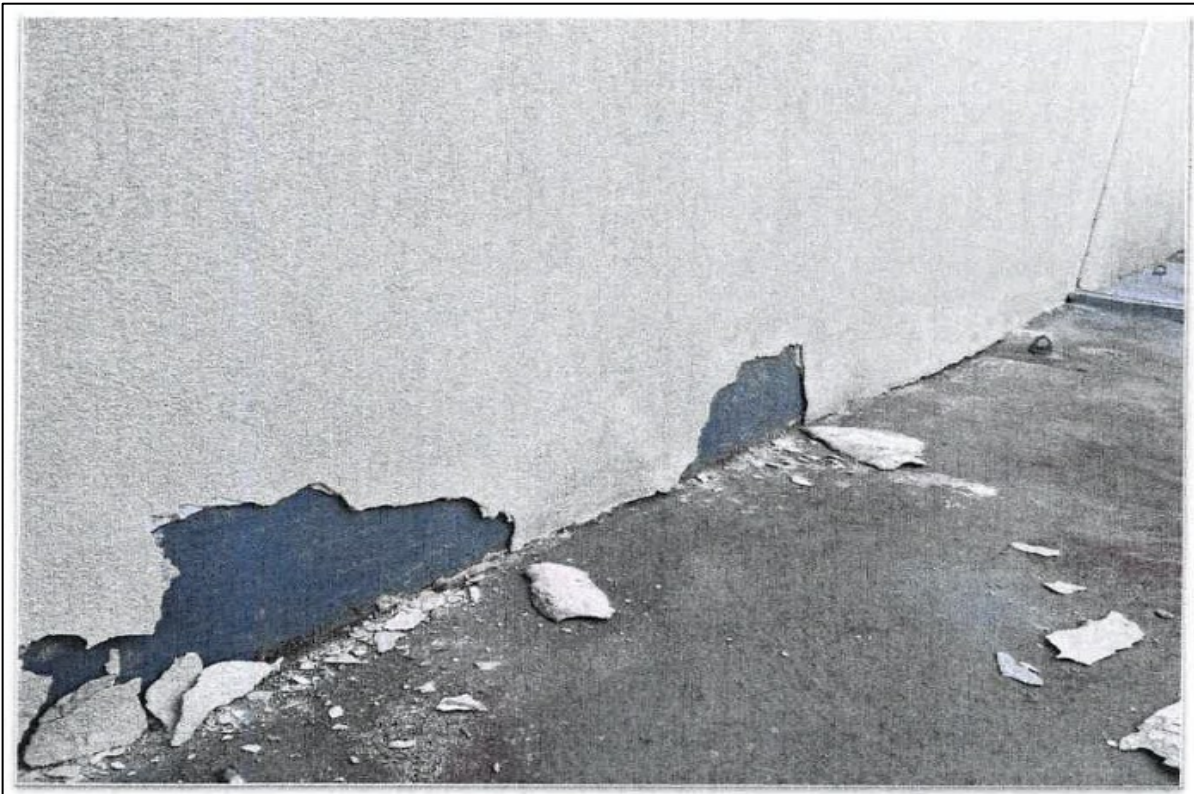


Figura 7 – Pintura descascando na base das paredes do terraço (Laudo elaborado pela empresa contratada pelo condomínio)

Ao solicitar auxílio ao módulo criado no GPT, os primeiros questionamentos gerados foram os seguintes:

Etapas e Informações Necessárias:

1. Sistema e Localização:

- Sistema: Paredes de vedação (revestimentos e pinturas internas ou externas, conforme o caso).
- Local: Terraço, exposto a variações climáticas.

2. Dados sobre o imóvel:

- **Data de aprovação do projeto:** Determina a norma vigente na época (ABNT NBR 17170:2022 para projetos aprovados após dezembro de 2022; ABNT NBR 15575:2013 para projetos entre julho de 2013 e dezembro de 2022; Manual Sinduscon para anteriores a julho de 2013).
- **Data do "habite-se":** Informa o prazo de garantia aplicável.

3. Manutenções realizadas:

- Houve manutenção preventiva ou corretiva no sistema (parede, revestimento ou impermeabilização)?
- Produtos usados, periodicidade e adequação às normas.

4. Evolução do problema:

- Quando foi observada a primeira vez?
- Está aumentando em extensão ou gravidade?

5. Aspectos ambientais:

- Condições climáticas locais: chuva, vento, exposição ao sol.
- Possibilidade de infiltrações, presença de plantas ou acúmulo de água no terraço.

6. Impactos do problema:

- Afeta funcionalidade do sistema ou segurança da edificação?

Figura 8 – Resposta gerada pelo módulo criado no Chat GPT (Inteligência Artificial)

Como resposta as perguntas geradas, informamos ao módulo que se trata de uma parede externa, que fica exposta a intempéries e que não passou por manutenções preventivas ou corretivas. Informei ainda que esse problema foi identificado por meio da vistoria de recebimento de obra realizada nos dias

05 e 06/04/2023, que o projeto foi aprovado em 15/12/2014 e que o habite-se foi emitido em 02/03/2022.

Com essas informações, o módulo criado gerou a seguinte tabela:

ITEM	DESCRIÇÃO
Manifestação Patológica	Pintura descascando próximo à base da parede externa.
Local	Terraço (parede externa).
Sistema	Sistema de vedação vertical externa.
Datas relevantes	Alvará: 15/12/2014 Habite-se: 02/03/2022
Norma aplicável	ABNT NBR 15575:2013.
Prazo de Garantia	5 anos (prazo para revestimento de paredes externas e impermeabilização).
Garantia Vigente?	Sim, válida até 02/03/2027.
Manutenções Requeridas	Limpeza periódica: A cada 6 meses. Inspecção visual: A cada 12 meses (identificação de trincas, bolhas ou falhas de revestimento). Reaplicação de pintura ou revestimento impermeabilizante: Conforme recomendação do fabricante (em geral, a cada 5 anos ou ao observar desgastes).
Manutenções Realizadas	Nenhuma manutenção foi realizada até o momento.
Data da Identificação	05/04/2023 (laudo de recebimento de obra).
Classificação (Natureza)	Vício de construção (oculto).
Classificação (Origem)	Origem endógena, relacionada ao processo construtivo.
Impactos	Perda estética e possível redução da proteção contra infiltrações.

Tabela 1 - Tabela gerada pelo módulo criado no Chat GPT (Inteligência Artificial)

Ao verificar as informações apresentadas na tabela, constatamos que a classificação foi feita corretamente. Nas nossas investigações não havíamos identificado nenhuma outra observação que poderia agregar, e que pudesse alterar essa classificação. Portanto, essa classificação foi adotada. O problema foi classificado com origem endógena, relacionada ao processo construtivo, e com natureza em um vício construtivo oculto.

Além do fato do problema ter sido comprovadamente um vício construtivo, temos que esse sistema se encontra na vigência da garantia, portanto, a reclamação de descascamento na pintura da base da parede do terraço foi classificada como “PROCEDENTE”.

5.2. Utilização Do Power BI Na Análise Dos Resultados

Para otimizar o processo de análise dessa grande quantidade de alegações, utilizamos a ferramenta do Microsoft Excel para planilhar todos os resultados obtidos, permitindo uma visualização mais ampla dos resultados, através de gráficos gerados com os resultados obtidos.

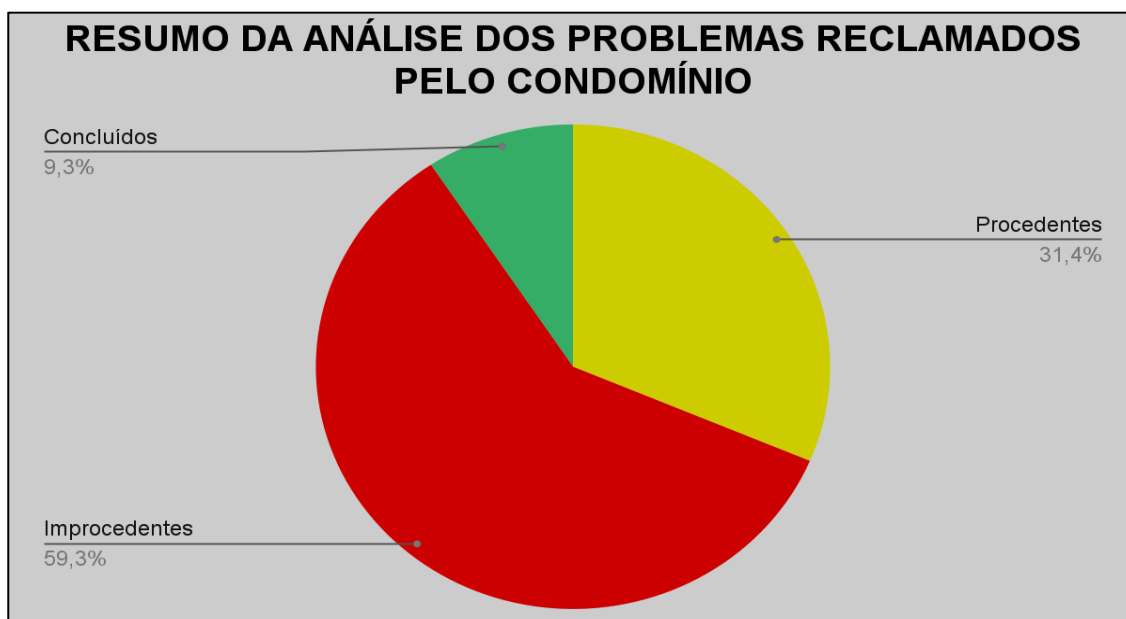


Figura 09 – Gráfico resumo da análise dos problemas reclamados pelo condomínio (dos autores)

Portanto, após a análise de todas as alegações, concluímos que dos 118 problemas reclamados pelo condomínio, 37 itens foram considerados procedentes (em amarelo no gráfico), 70 itens foram considerados

improcedentes (de vermelho no gráfico) e 11 itens foram concluídos (de verde no gráfico). Os itens foram considerados concluídos pois a construtora realizou o reparo durante o trabalho de análise da causalidade.

Com o objetivo de apresentar os resultados de uma forma mais dinâmica e detalhada, utilizamos o software *Power BI* para gerar visualizações.

Com os dados obtidos na análise, trabalhamos em uma visualização que ilustrasse de forma geral a concentração e distribuição dos problemas dentro das áreas do condomínio. Reproduzimos a seguir a apresentação:

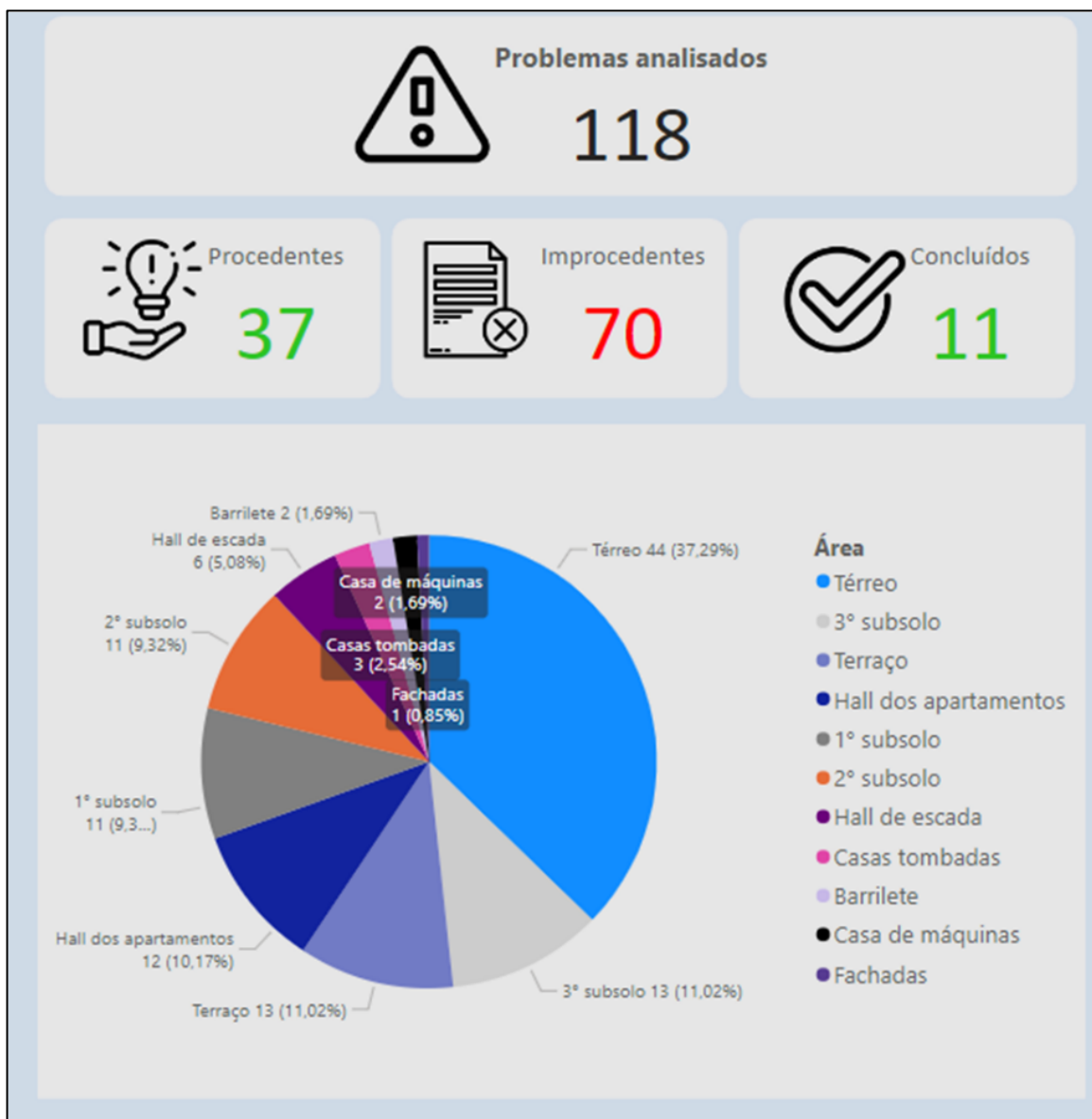


Figura 10 – Infográfico gerado no Power BI para resumir a análise geral (dos autores)

Geramos ainda, um gráfico específico para cada área do empreendimento, como por exemplo, a análise das manifestações patológicas existentes no pavimento térreo, reproduzida a seguir:



Figura 11 – Infográfico gerado no Power BI para resumir a análise geral (dos autores)

Nessa visualização, optamos por uma análise interativa, onde é possível observar todas as áreas na mesma aba, através de uma lista suspensa em que é possível selecionar a área em que se deseja observar (vide seta). Essa apresentação enriqueceu o trabalho e proporcionou uma visualização mais abrangente dos locais onde os problemas foram verificados e das responsabilidades.

6 CONCLUSÃO

A análise da causalidade dos vícios construtivos requer uma investigação aprofundada, levando em conta todas as possíveis origens e definindo claramente as responsabilidades dos envolvidos. A adoção de uma metodologia pode ser muito benéfica para os profissionais durante esse processo, facilitando o direcionamento das análises e garantindo que todas as informações relevantes sejam consideradas.

Embora a Inteligência Artificial (IA) forneça um suporte significativo na organização e na análise de dados, sua aplicação não deve ser considerada como uma verdade incontroversa. A IA pode otimizar o processo e oferecer várias causas prováveis para o problema analisado, mas a observação direta e a experiência prática continuam sendo indispensáveis para perceber detalhes importantes que podem definir o resultado da análise. Portanto, a análise automatizada por si só não deve ser usada para definição de causas para as manifestações patológicas, mas a combinação entre análise automatizada e conhecimento humano pode ajudar no alcance de resultados mais assertivos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 13.752:2024 - Perícias de Engenharia na Construção Civil. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 15575:2013 - Edificações Habitacionais - Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 16747:2020 - Perícias de Engenharia na Construção Civil. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 5674:2024 - Manutenção de Edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 14037:2024 - Manual de operação, uso e manutenção das edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 17170:2022 - Diretrizes para elaboração de orçamentos de obras. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16280:2024 - Reformas em edificações — Sistema de gestão de reformas. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Vícios construtivos: a justiça deve prevalecer, defende CBIC. Disponível em: <<https://cbic.org.br/vicios-construtivos-a-justica-deve-prevalecer-defende-cbic/>>. Acesso em: 24 jan. 2025.

DATA CAMP. How to Make Custom GPTs. Disponível em: <<https://www.datacamp.com/pt/tutorial/how-to-make-custom-gpts>>. Acesso em: 24 jan. 2025.

JESTOR. Como usar o Chat GPT AI para criar planilhas. Disponível em: <<https://www1.jestor.com/blog/i-a/como-usar-o-chat-gpt-ai-para-criar-planilhas/>>. Acesso em: 24 jan. 2025.

MICROSOFT LEARN. Tipos de visualização do Power BI para relatórios e Q&A. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/visuals/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a>>. Acesso em: 24 jan. 2025.

MICROSOFT. Power BI. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-bi>>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SINDUSCON-PA. Manual de Garantias. Belém: Sinduscon-PA, 2010. Disponível em: <[https://institucional.sindusconpa.org.br/arquivos/File/manual-de-garantias-r6\(1\).pdf](https://institucional.sindusconpa.org.br/arquivos/File/manual-de-garantias-r6(1).pdf)>. Acesso em: 24 jan. 2025.

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 1ª REGIÃO (TRF1). CJF divulga recomendação que visa padronizar ações sobre vícios de construção em programa habitacional. Disponível em: <<https://www.trf1.jus.br/trf1/noticias/cjf-divulga-recomendacao-que-visa-padronizar-aco-es-sobre-vicios-de-construcao-em-programa-habitacional->>. Acesso em: 24 jan. 2025.