

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**RAMON HENRIQUE DE SOUZA VINDOÇA**

**ESTUDO DE CASO: ELABORAÇÃO DE LAUDO DE VISTORIA CAUTELAR EM  
UMA OBRA DA CIDADE DE CAMPO MOURÃO - PR**

**CAMPO MOURÃO**

**2023**

**RAMON HENRIQUE DE SOUZA VINDOCA**

**ESTUDO DE CASO: ELABORAÇÃO DE LAUDO DE VISTORIA CAUTELAR EM  
UMA OBRA DA CIDADE DE CAMPO MOURÃO - PR**

**Case study: preparation of a cautionary inspection report on a construction  
project in the city of Campo Mourão - PR**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título  
de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Paula Cristina de Souza

**CAMPO MOURÃO**

**2023**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**RAMON HENRIQUE DE SOUZA VINDOCA**

**ESTUDO DE CASO: ELABORAÇÃO DE LAUDO DE VISTORIA CAUTELAR EM  
UMA OBRA DA CIDADE DE CAMPO MOURÃO - PR**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do título  
de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 22 de Novembro de 2023.

---

Paula Cristina de Souza

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Douglas Fukunaga Surco

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Adalberto Luis Rodrigues De Oliveira

Mestrado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**CAMPO MOURÃO**

**2023**

Dedico este trabalho à minha família, à minha namorada e futura esposa e aos meus amigos, pelos momentos de ausência e qualquer desconforto gerado durante esta jornada.

## RESUMO

Com o avanço e desenvolvimento das cidades, é observado que elas apresentem a tendência de verticalização, para assim obter um maior uso do espaço urbano e em empreendimentos de múltiplos pavimentos é importante que ocorra a realização de uma vistoria cautelar nos imóveis limítrofes à obra, a fim de se ter uma produção antecipada de provas. Os laudos técnicos gerados pelas vistorias servem de respaldo jurídico tanto para a construtora responsável pela obra quanto para os proprietários dos imóveis vizinhos à obra. Diante disto, o presente trabalho tem como objetivo elaborar um laudo técnico de vistoria cautelar em uma obra situada na cidade de Campo Mourão - PR. Para tanto, foi determinado um empreendimento em fase inicial na cidade e após as permissões necessárias, um contato com os responsáveis pelos imóveis vizinhos foi feito, a fim de realizar a vistoria cautelar nestas edificações. Foi adotada uma metodologia para a execução do laudo técnico que se baseia na Norma de Vistoria Cautelar do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais (IBAPE/MG) de 2014 e no caderno de Encargos da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) de Belo Horizonte - MG, de 2008.

Palavras-chave: vistoria cautelar; laudo técnico; perícia; inspeção predial.

## **ABSTRACT**

With the progress and development of cities, a trend towards vertical expansion is observed, aiming to optimize urban space usage. In multi-level construction projects, conducting a careful inspection of properties adjacent to the site is crucial to proactively gather evidence. The technical reports resulting from these inspections provide legal support both for the construction company responsible for the project and for the owners of neighboring properties. Accordingly, the objective of this study is to create a technical report from a cautious inspection on a construction site located in Campo Mourão - PR. For this purpose, an initial-phase project in the city was identified, and after obtaining necessary permissions, contact was established with the owners of neighboring properties to conduct the cautious inspection on these buildings. A methodology was developed for the execution of the technical report, based on the Cautious Inspection Standard of the Brazilian Institute of Engineering Assessments and Expertise of Minas Gerais (IBAPE/MG) in 2014 and the Specifications Handbook of the Superintendence of Capital Development (SUDECAP) of Belo Horizonte - MG in 2008.

Keywords: cautious inspection; technical report; expertise; building inspection.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
ASTM E632-81	Standard Practice for Developing Accelerated Tests to Aid Prediction of the Service Life of Building Components and Materials
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
IBAPE/MG	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais
IBAPE/SP	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
mm	Milímetros
MG	Minas Gerais
NBR	Norma Brasileira
PR	Paraná
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
SUDECAP	Superintendência de Desenvolvimento da Capital
VU	Vida útil
VUP	Vida útil de projeto

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>17</b>
<b>4.1</b>	<b>Sistemas construtivos e patologias na construção civil</b>	<b>17</b>
4.1.1	Sistemas construtivos	17
4.1.2	Manifestações patológicas na construção civil	18
4.1.3	Tipos de patologias ocasionadas por obras vizinhas	22
<b>4.2</b>	<b>Vida útil de projetos</b>	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>Vistoria na construção civil</b>	<b>26</b>
4.3.1	A importância da vistoria na construção civil	27
4.3.2	Vistoria cautelar	28
4.3.3	Requisitos gerais da vistoria	29
<b>4.4</b>	<b>Perícia de engenharia na construção civil</b>	<b>30</b>
4.4.1	Vistoria, perícia e inspeção predial	30
4.4.2	Laudos	31
4.4.3	Elaboração de um laudo técnico	33
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>38</b>
<b>6.1</b>	<b>Identificação da obra e dos imóveis a serem vistoriados</b>	<b>38</b>
<b>6.2</b>	<b>Imóveis vistoriados</b>	<b>40</b>
6.2.1	Vistoria Imóvel 2	40
6.2.2	Vistoria Imóvel 1	44
6.2.3	Vistoria Imóvel 3	55
<b>6.3</b>	<b>Conclusão dos laudos de vistoria</b>	<b>58</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>60</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>62</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Gullo (2020) expõe que alguns países atuam na área da engenharia diagnóstica há mais de 20 anos, como o Reino Unido e os Estados Unidos. Em contrapartida, Gomide (2020) apresenta que no Brasil observa-se que ela foi conceituada somente no ano de 2005, através do diagnóstico, prognóstico e prescrições que objetivam a qualidade total, depois houve uma evolução para as investigações patológicas, e por fim, o emprego de estudos que determinam o nível de desempenho da construção. A engenharia diagnóstica se utiliza de instrumentos de investigação para obter dados técnicos, que ajudam na análise e apuração da causa de uma manifestação patológica ou na orientação da sua manutenção (Gomide, 2013).

Mesmo em um cenário pós-pandemia, o setor da construção civil tem apresentado um aumento significativo da produção, sempre visando aprimorar o quesito qualidade e segurança das edificações, desde a fase inicial de planejamento e adequação do projeto, quanto durante sua execução e após sua finalização. Vários métodos construtivos foram criados até os dias atuais, onde podemos através da engenharia diagnóstica, apresentar a melhor forma de recuperar ou reparar a edificação.

Em obras de edifícios de múltiplos pavimentos, é indispensável a existência de escavações para a execução de fundações. Nestes casos, é necessário a realização de uma vistoria cautelar, pois a área em seu entorno acaba por sofrer solicitações durante todo o processo construtivo. Tacco (2016) expõe que esta vistoria cautelar tem como objetivo ser instrumento de investigação, sendo responsável por determinar detalhadamente, além das condições estruturais e físicas, o estado de conservação da edificação. A prática da vistoria cautelar acaba por criar uma relação de cordialidade e confiança entre a construtora e a vizinhança que se estende por todas as etapas de execução.

Logo, baseando-se nesta premissa, este estudo pretende evidenciar a importância da vistoria cautelar, também conhecida como vistoria de vizinhança e seu papel na elaboração do laudo técnico, instrumento utilizado para produção antecipada de provas. O trabalho foi desenvolvido através da aplicação da

metodologia descrita na Norma de Vistoria Cautelar do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais (IBAPE/MG) de 2014.

Importante também ressaltar que em algumas regiões do Brasil, é exigido a elaboração do Estudo/Relatório de Impacto de Vizinhança (EIV/RIV), como a cidade de Maringá - PR, que se trata de um instrumento para avaliação prévia de impactos decorrentes de atividades e empreendimentos potencialmente causadores de degradação, previsto na Constituição Federal. É uma ferramenta que permite a avaliação dos impactos causados por empreendimentos e atividades urbanas.

## 2 JUSTIFICATIVA

Com o avanço da tecnologia e o crescimento constante das áreas urbanas, a verticalização das edificações se tornou uma alternativa para a ausência de áreas livres de ocupação para construção civil. Contudo, é possível que a execução de um edifício de múltiplos pavimentos seja responsável pela ocorrência de manifestações patológicas nas construções vizinhas. Um dos motivos existentes seria a necessidade de escavação e execução da fundação, que acaba por gerar uma movimentação e compactação maior do solo, promovendo vibrações no solo e formação de novos bulbos de tensões.

Logo, a vistoria cautelar se torna indispensável, sendo executada nas etapas iniciais da obra, visando garantir informações esclarecedoras sobre os fatos, resguardando de forma imparcial os interesses dos construtores e dos vizinhos. Através de uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso, o presente trabalho ressalta a importância da vistoria cautelar para a produção antecipada de provas, que visa caracterizar detalhadamente o estado das edificações vizinhas.

### **3 OBJETIVOS**

O presente capítulo tem como finalidade apresentar os objetivos que esse trabalho de conclusão de curso possui.

#### **3.1 Objetivo geral**

Elaborar laudo técnico de vistoria cautelar em uma obra situada na cidade de Campo Mourão - PR, a fim de garantir os direitos e a segurança tanto da construtora quanto dos proprietários dos imóveis vizinhos.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Para que seja atingido o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar obras que serão iniciadas e seus elementos construtivos, na cidade de Campo Mourão - PR e escolher uma para objeto de estudo;
- Identificar as propriedades vizinhas desta edificação;
- Elaborar laudo de vistoria cautelar de entorno para a obra objeto de estudo.

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

O presente capítulo tem como objetivo apresentar, por meio de trabalhos científicos e de uma vasta bibliografia, todo o embasamento teórico utilizado para o desenvolvimento do trabalho em questão, visando o maior entendimento dos conhecimentos relacionados a vistorias cautelares e sua importância na engenharia civil.

### **4.1 Sistemas construtivos e patologias na construção civil**

Com o passar dos anos e com a criação de novas tecnologias, a sociedade veio se modernizando e evoluindo em diversas áreas, procurando sempre atender as necessidades básicas e imediatas do homem. De acordo com Almeida (2015), devido à procura por edificações melhor planejadas ou com redução de erros e custos, a construção civil tem criado novas tecnologias e sistemas para serem aplicados no setor, como por exemplo, o uso de sistemas pré-fabricados e modulados a fim de garantir agilidade e flexibilidade na execução.

#### **4.1.1 Sistemas construtivos**

A construção civil no Brasil ainda é baseada em sistemas de construção convencionais, que apresentam processos que utilizam intensivamente a mão de obra no canteiro de obras. Mesmo que tais processos ainda não sejam considerados ultrapassados, eles apresentam elevados índices de desperdício de materiais (Bertoldi, 2007), além de serem marcados pela baixa produtividade (Freitas; Crasto, 2006). Almeida (2015) também afirma que o processo construtivo como um todo está ligado à práticas de execução que vêm sendo aplicadas e modernizadas com o decorrer dos anos, pois a engenharia civil apresenta uma área vasta em possibilidades de desenvolvimento de projetos e métodos de execução, sendo uma das variáveis observadas, o material que será utilizado. Dentro da engenharia civil podemos observar como sistemas construtivos:

- a. Alvenaria de vedação/convencional: considerado o sistema de construção mais utilizado no Brasil por não haver a necessidade de mão de obra especializada, o que ocasiona muitas patologias no decorrer da obra, sem contar o desperdício de materiais gerado. Neste tipo de sistema construtivo, a alvenaria é utilizada somente para a vedação, ou seja, as paredes não apresentam função de sustentação. Este papel recai sobre as vigas, pilares e lajes de concreto armado;
- b. Alvenaria estrutural: para este tipo de sistema, o projeto deve ser muito bem detalhado, pois a alvenaria utilizada apresenta função tanto de vedação quanto de sustentação. Requer também o emprego de mão de obra especializada;
- c. Paredes de concreto: sistema construtivo que utiliza paredes maciças de concreto armado moldadas in loco, que contém tubulações hidráulicas e elétricas embutidas;
- d. Steel frame: método construtivo industrializado que consiste na utilização de perfis de aço galvanizado e que apresenta taxas mínimas de desperdício de materiais;
- e. Wood frame: método semelhante ao Steel frame, mas com a utilização de perfis de madeira reflorestada. Bastante utilizado nos Estados Unidos.

#### 4.1.2 Manifestações patológicas na construção civil

Desde o início da civilização, o homem sempre demonstrou anseio por construções e tecnologias adaptadas às suas necessidades e com isso, a construção civil acabou caminhando em direção a industrialização e a melhoria dos sistemas construtivos existentes. Através destes avanços tecnológicos foi possível desenvolver a tecnologia da construção ao ponto de abranger o cálculo estrutural, a análise e detalhamento das estruturas, a tecnologia de materiais e as respectivas técnicas construtivas (Ripper; Souza, 1998).

Conforme apresentado por Weimer *et al.* (2018), foi reconhecida a necessidade do desenvolvimento de estudos que nos oferecessem informações precisas sobre as causas dos problemas nas edificações. Semelhante a medicina

moderna, as patologias existentes foram investigadas a fim de determinar sua causa.

Ripper e Souza (1998) ainda afirmam que o rápido crescimento e desenvolvimento das cidades fez com houvesse o anseio por inovações no ramo da construção civil, as quais trouxeram consigo a necessidade de aceitação de alguns riscos. Para a aceitação deles, é determinado certos parâmetros e limites, os quais, atualmente, regulamentam o processo construtivo como um todo. Mesmo que todo o processo construtivo exija adequação às normas existentes, casos de imperícia ainda são observados que acabam por ocasionar na estrutura, um desempenho insatisfatório.

Segundo Ripper (1998), a patologia das estruturas é o campo responsável pelo estudo das origens, manifestações, consequências e mecanismos de ocorrência das falhas e dos sistemas de degradação das estruturas. Pina (2013) cita que as patologias nas edificações são resultantes de um conjunto de manifestações que afetam negativamente o desempenho previsto de uma parte ou do elemento construtivo como um todo, as quais surgiram no processo de execução da obra ou são adquiridas com o passar do tempo. No fator humano, é observado que as principais causas de patologias construtivas são a utilização de materiais de má qualidade, má utilização dos materiais, uso inadequado da estrutura e a falta de manutenção ou até mesmo, manutenção realizada de maneira imprópria. A questão ambiental é outro fator que contribui para a ocorrência de manifestações patológicas (Helene; Pereira, 2007).

Helene (1992) afirma que os problemas patológicos só se manifestam após o início da etapa de execução, ocorrendo com maior incidência na etapa de uso da estrutura. As patologias podem ser causadas por diversos fatores, a seguir os principais tipos:

- a. Danos por umidade: considerada a patologia mais comum encontrada no ramo da engenharia civil, causada pela penetração de água. Em alguns casos, é possível encontrar manchas de umidade no local afetado. As causas são inúmeras, que vão de erros de execução de projeto até a ação da natureza. Além de afetar a estética, também pode afetar a estrutura da edificação e a saúde dos moradores.

**Figura 1 - Manchas no teto ocasionadas por goteira.**



**Fonte: Magalhães et al (2019, p.6).**

- b. Fissuras e trincas: outro defeito considerado frequente na construção civil, o aparecimento de fissuras podem ser resultado de, segundo Ripper e Souza (1998), deficiências de projeto, contração plástica e retração do concreto; variação de temperatura, corrosão de armaduras, recalques diferentes, entre outros. O conflito entre "fissura", "trinca" e "rachadura" é explicado por Fioriti (2016), que afirma que as fissuras possuem abertura inferior a 0,50mm e trincas possuem uma abertura superior a 0,51 mm. Já as rachaduras possuem uma abertura maior e profunda, sendo superior a 1,0 mm enquanto as fendas apresentam aberturas superiores a 5 mm.

**Figura 2 - Fissura horizontal com componentes inclinados (escamas) por movimentação da laje de cobertura.**



**Fonte: Thomaz (1989, p. 24).**



- c. Patologias de revestimentos: entre os principais problemas, temos o descolamento da placa cerâmica, ocasionado quando a placa cerâmica perde aderência com o substrato ou argamassa colante. Patologias como gretamento, eflorescência e fungos também se enquadram.

**Figura 3 - Estufamento de placas cerâmicas.**



Fonte: Faria (2018, p. 5).

- d. Corrosão/Carbonatação: ocorre quando a armadura de aço do concreto armado fica exposta a agentes corrosivos do meio ambiente. A degradação pode afetar a estrutura da edificação.

**Figura 4 - Corrosão da armadura de concreto de um elemento estrutural (pilar).**



Fonte: Lodi (2020, p. 10)

#### 4.1.3 Tipos de patologias ocasionadas por obras vizinhas

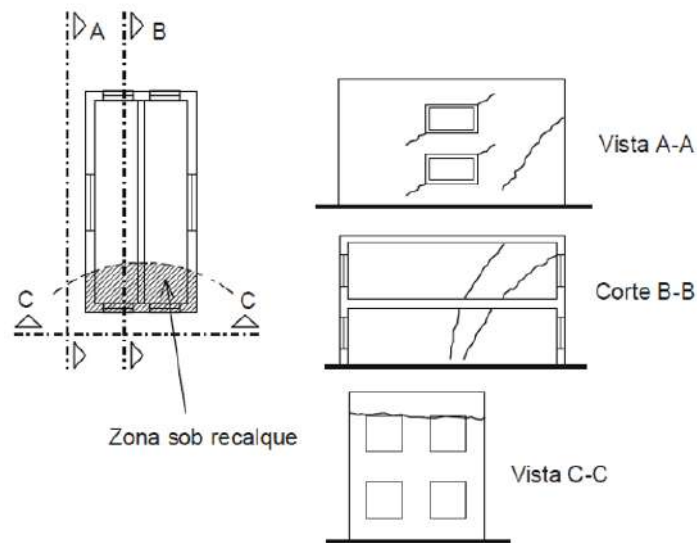
Pinho (2012) afirma que a verticalização urbana é umas das alternativas utilizadas a fim de se obter um aproveitamento satisfatório do terreno, pois o crescimento das cidades acaba por afetar diretamente a taxa de ocupação do solo. Infelizmente, um dos pontos negativos da verticalização urbana é que este processo pode acabar por interferir na qualidade de vida da vizinhança. Nos dados obtidos por Pinho (2012) em um estudo, é evidenciado que as principais causas para o surgimento de algum tipo de patologia foram: adequação ambiental, impactos gerados pelo canteiro de obras, execução de grandes escavações, aplicação de sobrecargas nas proximidades, sobreposição dos bulbos de tensão, rebaixamento de nível do lençol freático e vibração causada por estaqueamento. Nos dados também consta um levantamento das manifestações patológicas predominantes que podem ser ocasionadas pela execução de obras vizinhas:

##### a. Fissuras:

Complementando as informações de Fioriti (2016), segundo a norma de vistoria cautelar do IBAPE/MG (2014), fissura é a abertura de até 0,50 mm em um elemento estrutural. Thomaz (1989) afirma que a fissuração representa três aspectos fundamentais na estrutura: um aviso do estado atual da estrutura, a interferência no desempenho da obra em serviço quanto a fatores como durabilidade, isolamento acústica, estanqueidade, entre outros, e o constrangimento psicológico que a fissuração exerce sobre seus usuários. Podem ser causadas por diversos fatores, mas é importante destacar as ocasionadas por recalques de fundações devido a sobreposição dos bulbos de tensão, processo de escavações, sobrecargas nas proximidades e rebaixamento do lençol freático devido a proximidade com o tema deste trabalho.

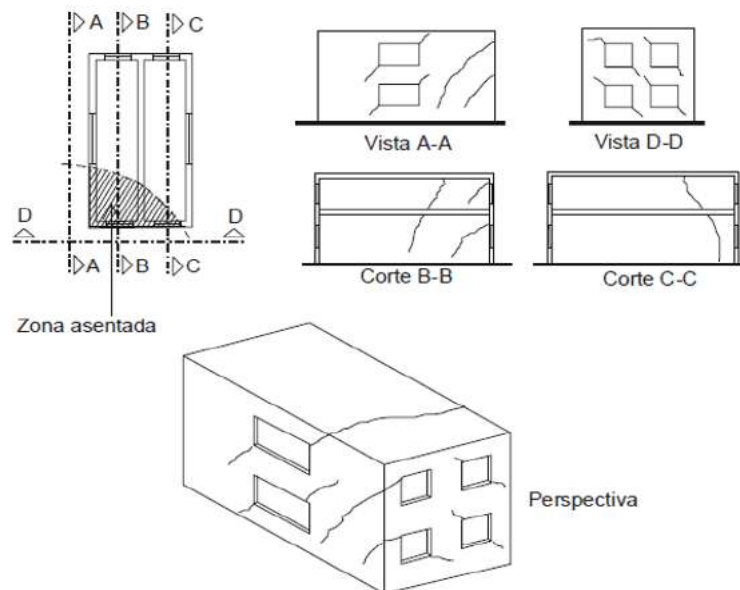
Duarte (1998) afirma que as fissuras são originadas por tensões de tração e apresentam direção ortogonal à direção destes esforços, se manifestando verticalmente, horizontalmente ou inclinadas. As características das fissuras originadas por recalques diferenciais dependem do local em que eles são mais observados. Mañá (1998) também caracteriza as fissuras levando em consideração a zona em que acontece o recalque, sendo ela sobre o eixo principal da edificação ou não. Tal análise é feita ao desenhar croquis que contenham as vistas e cortes das paredes da edificação e identificar nessas o formato, espessura e inclinação das fissuras.

**Figura 5 - Configuração das fissuras causadas por recalque ao longo de um eixo principal.**



**Fonte: Mañá (1998, p. 75).**

**Figura 6 - Configuração das fissuras causadas por recalque fora do eixo principal.**



**Fonte: Mañá (1998, p. 76).**

**b. Umidade:**

Problemas relacionados à umidade são sempre os mais complicados de serem solucionados dentro da construção civil. Tais problemas trazem consigo desconforto para os utilizadores do imóvel e também acabam por degradar a estrutura da edificação, logo demandando um alto investimento para seu reparo (PEREZ, 1985).

Thomaz (1989) afirma que a infiltração da água em materiais com a superfície porosa também pode gerar o aparecimento de fissuras. Tal fato acontece devido a variação volumétrica, processo que ocorre pelo aumento do teor de umidade para além do valor de equilíbrio, acarretando em uma expansão do material que, após a evaporação da água, se contrai. Thomaz (1989) também expõe que a capilaridade também contribui para a infiltração da água do solo no material, causando danos em pisos e paredes de edificações.

A previsão de situações que acabam por colaborar no aparecimento de problemas advindos da umidade facilitam a execução de procedimentos específicos para evitar qualquer tipo de avaria na edificação (Verçoza, 1991). Nas palavras de Thomaz (1989), as origens da entrada da água pela superfície dos materiais podem ser inúmeras, variando desde a procedimentos executados durante a etapa de execução da obra, absorção do próprio ambiente, solo, até a fenômenos meteorológicos.

c. Danos nas fundações:

Rebello (2008) evidencia três causadores dos principais danos nas fundações: erros de projeto, erros de execução e fenômenos naturais. Erros de projeto variam desde determinação inadequada do modelo estrutural até levantamentos inadequados e investigações inadequadas do solo. Erros de execução são evidenciados durante a execução do processo construtivo e partem do incorreto uso de materiais, locação de obra incorreta, entre outros. O último é considerado um fenômeno imponderável, o qual não se pode prever.

Como aponta Franco e Niedermeyer (2017), erros como distribuição incorreta das cargas atuantes na estrutura e erro de dimensionamento de elementos estruturais são bastante comuns quando se diz respeito ao comportamento e distribuição de cargas. Erros relacionados aos materiais utilizados na construção estão frequentemente associados ao processo de deterioração, ocasionado pela ação de agentes físicos e químicos sobre os materiais empregados na execução da fundação.

No período pós obra, ainda existem alguns eventos que podem acometer as fundações, sendo um dos mais expressivos na construção civil, a movimentação de solo devido a condições específicas, como execução de grandes escavações (Milititsky; Consoli; Schnaid, 2008). Estes autores ainda afirmam que obras de grande porte necessitam de grandes escavações, que acabam por afetar

diretamente a instabilidade do solo da região, causando adensamentos, variações do bulbo de tensões, rebaixamento do lençol freático, entre outros. Tal movimento vertical e horizontal do solo pode acarretar também no aparecimento de fissuras na edificação.

#### **4.2 Vida útil de projetos**

Uma norma estadunidense conhecida como ASTM E632-81 (Standard Practice for Developing Accelerated Tests to Aid Prediction of the Service Life of Building Components and Materials) foi criada em 1978 na Filadélfia, definindo o conceito de vida útil da edificação. Segundo a norma, a vida útil da edificação ou elemento construtivo é o período em que a construção apresenta propriedades acima do nível mínimo aceitável, após ser finalizada e entrar em utilização, sendo necessário considerar possíveis manutenções futuras.

No ano de 1998, Ripper e Souza afirmam que para uma edificação ser durável em termos estruturais, ela deve seguir um conjunto de decisões e procedimentos determinados ainda nas fases iniciais do projeto. Somente assim a estrutura irá apresentar um desempenho satisfatório durante sua vida útil.

No Brasil, podemos observar o conceito de vida útil (VU) de um elemento construtivo sendo definido pela NBR 15575-1 (2013), o qual é determinado como o período de tempo em que tal elemento construtivo se propõe a executar todas as atividades para as quais foi projetado. Sabe-se que o manejo correto dos materiais e os componentes construtivos possibilita a maior obtenção de edifícios de qualidade superior, os quais acabam também por contribuir com a sustentabilidade (Hernández-Moreno, 2011).

A busca por edificações com técnicas mais sustentáveis, aliada ao interesse pela economia em longo prazo, e estratégias de manutenção corretas podem aumentar o desempenho e a vida útil de um imóvel consideravelmente. Classificar uma construção como economicamente rentável exige que ela apresente ao fim de sua vida útil, benefícios que compensam os custos da elaboração do projeto, da construção e da manutenção. Relacionando vida útil com a rentabilidade econômica do investimento, temos a designação de vida útil funcional, que representa a base de análise de todos os investimentos na construção. O engenheiro civil fica responsável por construir e manter construções que garantam a segurança

estrutural e as condições de uso de uma edificação durante um período de tempo maior ou igual à vida útil funcional. Este conceito recebe o nome de vida útil estrutural. Ou seja, a vida útil funcional assegura a rentabilidade do investimento, já a vida útil estrutural certifica que a construção suporte ações ao menos durante seu período de vida útil (Andrade, 1992; Tutikian, 2011).

Entretanto, de acordo com a NBR 15575-1 (2013), define-se como vida útil de projeto (VUP) o período de tempo estimado em que um sistema é projetado para durar. Em outras palavras, a VUP é uma estimativa do tempo que compõe o tempo de vida útil. Um fato importante para ser exposto é que não se deve confundir tempo de vida útil de projeto com garantia, visto que garantia, segundo a NBR 15575-1 (2013), consiste em condições determinadas pelo fornecedor por meio de certificados de manutenção, devolução ou troca de produtos.

De acordo com Del Mar (2015), ao reconhecermos a forma como os vícios e defeitos afetam a construção, devemos passar a olhar para ela de modo geral, como um todo. Ou seja, é necessário entender que uma edificação é composta por diversos sistemas, logo as complicações nem sempre virão de um ponto só em específico, mas sim das relações dos componentes construtivos do mesmo sistema. A NBR 15575-1 (2013) expõe que a VUP definida não pode ser maior que os valores apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 - Vida útil de projeto (VUP)**

<b>Sistema</b>	<b>VUP mínima em ano</b>
Estrutura	≥ 50
	conforme ABNT NBR 8681
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

**Fonte: Adaptado de ABNT NBR 15575 (2013, p. 32).**

### **4.3 Vistoria na construção civil**

Sob a perspectiva da engenharia, podemos observar o conceito de vistoria sendo definido pelo Glossário de Terminologia Básica Aplicável à Engenharia de Avaliações do IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia)

como a "constatação de um fato em imóvel, mediante exame e circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que o constituem, objetivando sua avaliação ou parecer sobre o mesmo".

Pela ABNT, temos a NBR 14653-1 (2001), evidenciando a vistoria como uma constatação local de fatos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam. Ainda pela ABNT, a NBR 13752 (1996) cita a vistoria como uma "constatação de um fato, mediante exame circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que a constituem".

Portanto, por ser caracterizada como uma constatação técnica e extremamente criteriosa, a vistoria deve ser realizada por profissionais qualificados, com conhecimento técnico prévio acerca do objeto a ser vistoriado. Tal constatação técnica não pode ser baseada somente através de fotos e vídeos, sendo necessário ser realizada in-loco. A vistoria tem como objetivo central aferir a situação atual do objeto de estudo de forma antecipada e preventiva, podendo ser realizada em imóveis no entorno de uma construção, em imóveis para locação ou venda, em edificações que necessitam de reforma estruturais, entre outros. Ela é responsável pela preservação da estrutura, apresentando uma análise de características como o grau de criticidade das estruturas, a conservação da edificação, danos e anomalias existentes, entre outros, para definir se é necessário algum tipo de manutenção de caráter estrutural ou funcional na edificação (IBAPE, 2012).

#### 4.3.1 A importância da vistoria na construção civil

Na engenharia, podemos observar três tipos principais de vistoria: vistoria cautelar, vistoria antecipada e vistoria de manifestações patológicas. A vistoria cautelar tem como objetivo a produção antecipada de provas, as quais garantem respaldo jurídico para o escritório responsável pela obra. Ela investiga as características físicas e estruturais dos imóveis no entorno da obra e procura por manifestações patológicas, como trincas e rachaduras nas paredes, infiltrações, rachaduras e abafamentos em pisos, problemas causados pela infiltração, paredes fora do prumo, entre outras. Ela se subdivide em vistoria cautelar judicial e extrajudicial (Burin *et al*, 2009).

A vistoria antecipada tem como finalidade indicar as condições as quais o imóvel está sendo entregue para o comprador, pontuando se todos elementos do

contrato estão sendo contemplados. Por último, a vistoria de manifestações patológicas se trata de um diagnóstico a procura por irregularidades do elemento construtivo, ou já concluído ou em processo de construção. Lichtenstein (1985) expõe que o diagnóstico das manifestações patológicas de uma obra permite um conhecimento mais detalhado de suas causas e auxilia na possível recuperação da obra, de maneira econômica.

#### 4.3.2 Vistoria cautelar

Como já apresentado anteriormente, a vistoria cautelar é utilizada para a produção antecipada de provas, garantindo respaldo jurídico para a construtora ou responsável pela construção em caso de ações judiciais e se subdivide em vistoria cautelar judicial e vistoria cautelar extrajudicial (Burin *et al*, 2009).

A vistoria cautelar judicial é solicitada por alguma das partes envolvidas em um respectivo processo judicial, onde o autor do processo deve arcar com todas as despesas da vistoria. Segundo Vidal (2013), a vistoria cautelar não tem unicamente como objetivo determinar as causas das manifestações patológicas encontradas, mas como já citado, ela pode ser utilizada como instrumento de prova para elaboração de um laudo técnico. A vistoria cautelar extrajudicial não possui respaldo jurídico, sendo necessário a contratação de um perito em engenharia ou pela construtora da obra ou pelos moradores dos imóveis no raio de influência da obra.

As vistorias podem ser utilizadas judicialmente, através das ações cautelares de produção antecipada de provas, entre outras modalidades probatórias, e também extrajudicialmente, como medida preventiva ou para diversas aplicações, com o objetivo da constatação de fato, condição ou direito (GOMIDE; FLORA, 2015, p.4).

Comprovando-se qualquer tipo de irregularidade nos imóveis vizinhos de uma obra vistoriada, os responsáveis por ela são obrigados por lei a reparar qualquer tipo de dano. De acordo com o artigo 186 da Lei nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002, “Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.” (Brasil, 2002, p. 23).



Caso a vistoria cautelar não tenha sido realizada no momento oportuno, a identificação do responsável por qualquer anomalia ou dano ocasionado nas edificações vizinhas da obra se torna mais trabalhosa, sendo necessário então realizar uma perícia judicial ou extrajudicial.

#### 4.3.3 Requisitos gerais da vistoria

É necessário que a vistoria disponha das seguintes informações, de acordo com a NBR 13752 (1996):

- a. Caracterização da região: consiste na apresentação das características físicas como relevo, tipo de solo, subsolo e outros. Também apresenta dados sobre a urbanização da região e sua infraestrutura, serviços comunitários e restrições socioeconômicas;
- b. Caracterização do imóvel e seus elementos: informações de localização e identificação do imóvel, bem como informações sobre o terreno e áreas confrontantes. Descreve também informações como descrição, classificação e características de construções ou instalações presentes no imóvel;
- c. Constatação de danos: classificação e quantificação das manifestações patológicas observadas;
- d. Condições de estabilidade do prédio: qualquer anormalidade deve ser assinalada e adequadamente fundamentada;
- e. Fotografias: documentação da vistoria com fotografias em tamanho adequado e detalhadas. Devem ser numeradas e datadas;
- f. Plantas do prédio: croquis ou plantas da edificação, terreno e instalações existentes, de acordo com a natureza da perícia;
- g. Subsídios esclarecedores: qualquer outro documento adicional solicitado, tais como: gráfico de avarias progressivas, resultados de sondagem do terreno, cópia de escritura, gráfico de recalques, entre outros.

Cada imóvel apresenta suas particularidades, onde dependendo do grau de complexidade da estrutura, o perito pode apresentar um maior tempo de vistoria, analisando cada detalhe da edificação de forma minuciosa. Toda a composição da edificação deve ser vistoriada: fachadas, coberturas, muros, ambientes internos e

externos. Todo ambiente necessita ser vistoriado e caso seja constatada a presença de alguma anomalia construtiva, esta deve ser indicada no registro fotográfico por uma seta, conforme a Norma de Vistoria de Vizinhança do IBAPE/SP, de 2013. A norma ainda expõe como é necessário relatar qualquer tipo de acontecimentos imprevisíveis, como a restrição ao acesso de algum ambiente da edificação ou desentendimento com algum proprietário dos imóveis das imediações.

#### **4.4 Perícia de engenharia na construção civil**

A construção civil é uma das áreas mais importantes da engenharia, impactando diretamente na qualidade de vida das pessoas e na infraestrutura do país. No entanto, a complexidade dos projetos de construção e ampla gama de sistemas e materiais relacionados, muitas vezes leva a problemas técnicos, jurídicos e financeiros. Zazelis (2015) expõe que quando surgem disputas, questões de qualidade ou questões de segurança e integridade estrutural, a perícia surge como uma ferramenta importante para garantir a qualidade e segurança da construção e resolver disputas, judicialmente ou extrajudicialmente.

##### **4.4.1 Vistoria, perícia e inspeção predial**

Como já citado, a NBR 14653-1 (2001) evidencia a vistoria como uma "constatação local de fatos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam", sem necessariamente apresentar as causas das patologias encontradas. A perícia, segundo a resolução nº 345 de 27 de julho de 1990 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), apresenta a mesma definição que a vistoria, exceto pelo fato de que envolve a determinação das causas que motivaram determinada patologia ou evento. Ela tem como finalidade determinar se a edificação está estruturalmente segura, procurando a existência de qualquer patologia que possa comprometer a estrutura. É necessário realizar um laudo técnico relatando tudo o que foi observado. Ambas podem ser utilizadas de forma extrajudicial ou judicial.

O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP) apresenta uma norma que define a inspeção predial como uma "vistoria da edificação para determinar suas condições técnicas, funcionais e de conservação, visando direcionar o plano de manutenção". A inspeção avalia alguns

parâmetros como vida útil, desempenho, segurança, operação, estado de conservação da construção, dispondo as informações em um laudo técnico que pode ser utilizado como embasamento teórico para processos judiciais (Zazelis, 2015).

#### 4.4.2 Laudos

A NBR 13752 (1996) define o laudo como um instrumento o qual o perito, este sendo um profissional habilitado, apresenta análises do que fora observado e apresenta conclusões ou avaliações acerca do imóvel. Enami (2010) expõe que os laudos técnicos voltados para a engenharia são divididos em três partes: introdução, desenvolvimento e conclusão.

A princípio, a introdução deve conter detalhes sobre o elemento construtivo como idade, características, local, grau de agressividade, entre outras informações que o perito responsável achar necessárias e relevantes. O desenvolvimento irá apresentar todas as anomalias e patologias encontradas. É importante que a patologia seja estudada para entender as extensões de seus danos e identificar o melhor tratamento para a devida situação. Na etapa final, é apresentado na conclusão do laudo, os resultados obtidos nas investigações realizadas. Também deve ser apresentado recomendações do que deve ser feito em cada tipo de estrutura (Enami, 2010).

Para a composição de um laudo técnico, a NBR 13572 (1996) descreve três tipos de requisitos necessários para se apresentar, sendo eles:

- a. Gerais: diretamente relacionados com as informações que podem ser extraídas e responsáveis por medir a exatidão do trabalho. Estes requisitos são condicionados à abrangência das investigações, à confiabilidade e adequação das informações obtidas, à qualidade das análises técnicas efetuadas e ao menor grau de subjetividade emprestado pelo perito, sendo estes aspectos definidos pelos seguintes pontos, quanto: à metodologia empregada; aos dados levantados; ao tratamento dos elementos coletados e trazidos ao laudo; à menor subjetividade inserida no trabalho.
- b. Essenciais: o laudo técnico deve apresentar um levantamento de dados correspondente a todas as informações que auxiliam o perito na elaboração do seu parecer técnico. Também deve expor um croqui da situação, com uma

descrição dos bens periciados, assim como a inclusão de um número adequado de fotografias.

- c. Complementares: a fim de garantir maior abrangência, qualquer dado que colabore para a elaboração do laudo técnico deve ser anexada, respeitando aspectos como uma inclusão de um número ampliado de fotografias, um croqui com descrição detalhada dos bens, identificação e registro de eventuais danos, assim como sua análise, entre outros.

No ramo da engenharia, podemos observar vários tipos de laudos técnicos, os quais só podem ser realizados por profissionais habilitados, entre eles podemos citar:

- a. Laudo de reforma: comumente utilizado para edificações de alvenaria estrutural, onde identifica a viabilidade ou a necessidade de serviços de manutenção e reforma. Deve seguir o procedimento descrito na NBR 16280 (2014);
- b. Laudo de inspeção predial: faz uma análise do estado de conservação da edificação, juntamente com a investigação das manifestações patológicas existentes, podendo apresentar laudos de diferentes áreas como elétrica, hidráulica, entre outras;
- c. Laudo estrutural: investiga características ligadas diretamente à estrutura da edificação. Pode ser solicitado antes da finalização de uma obra a fim de analisar a conformidade com o projeto estrutural ou ao notar surgimento de trincas nos elementos estruturais;
- d. Laudo elétrico: investiga características ligadas diretamente ao sistema de distribuição de energia elétrica do imóvel. Bastante utilizada para a contratação de seguro contra danos elétricos e na reforma;
- e. Laudo de acessibilidade: a NBR 9050 (2015) determina as condições de acessibilidade na construção civil, reforçando o direito à acessibilidade em todo território nacional, principalmente em áreas urbanas. Utilizado para verificação da garantia de acessibilidade;
- f. Laudo de vistoria cautelar: conhecido também como laudo de vistoria de vizinhança, consiste na investigação dos imóveis no entorno da obra que está sendo executada. Realizado antes mesmo das etapas iniciais da obra e deve ser realizado por profissional habilitado, sendo este um engenheiro, arquiteto ou técnico em edificações.

#### 4.4.3 Elaboração de um laudo técnico

Como já citado anteriormente, a NBR 13752 (1996) define laudo técnico sendo o resultado final de uma vistoria, o qual o perito em engenharia apresenta observações e análises das condições técnicas do imóvel vistoriado. Este documento deve ser elaborado evitando a utilização de vocabulários complexos, tornando-se compreensível e esclarecedor para todos os envolvidos. De acordo com a NBR 13752 (1996), é importante que a apresentação de laudos obedeça os seguintes critérios:

- a. indicação da pessoa física ou jurídica que tenham contratado o trabalho e do proprietário do bem objeto da perícia;
- b. requisitos atendidos na perícia, sendo estes os requisitos gerais, essenciais e complementares;
- c. relato e data da vistoria, juntamente com as informações relatadas na vistoria, como: caracterização da região, do imóvel e seus elementos, constatação de danos, condições de estabilidade do prédio, fotografias, plantas ou croquis do prédio e subsídios esclarecedores;
- d. diagnóstico da situação encontrada;
- e. no caso de perícias de cunho avaliatório, necessário apresentar pesquisa de valores, definição da metodologia, cálculos e determinação do valor final;
- f. memoriais de cálculo, resultados de ensaios e outras informações relativas à sequência utilizada no trabalho pericial devem ser anexadas;
- g. ART ou RRT devidamente registrada, conforme estabelece a Lei nº 6496/77;
- h. possíveis soluções, quando necessário;
- i. considerações finais;
- j. nome, assinatura, número de registro no CREA e credenciais do perito de engenharia.

## 5 METODOLOGIA

Para o estudo de caso, a metodologia empregada será baseada na Norma de Vistoria Cautelar do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais (IBAPE/MG) de 2014 e no caderno de Encargos da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) de Belo Horizonte - MG, de 2008.

Para tanto, será seguido o roteiro representado na Figura 7.

Figura 7 - Roteiro referente às etapas da metodologia a ser desenvolvida neste estudo de caso.



Fonte: Autoria própria (2022).

- a. Identificação de obras que serão iniciadas e seus elementos construtivos, na cidade de Campo Mourão - PR e escolher uma para objeto de estudo:

Uma análise abrangente foi conduzida com relação às obras programadas para iniciar no município de Campo Mourão durante o período de estudo. O propósito primordial dessa análise foi a priorização das obras, tendo como base a aplicação de critérios específicos.

A hierarquização das obras foi pautada em dois principais fatores. Em primeiro lugar, houve ênfase nas obras posicionadas no centro urbano da cidade.

Essa escolha se fundamentou na maior densidade populacional característica dessa região central, o que resulta em um impacto social mais acentuado.

Adicionalmente, estabeleceu-se um critério relacionado às dimensões das obras. A atenção se voltou às edificações com uma área de superfície superior a 1000 metros quadrados, correspondendo a um coeficiente de aproveitamento de terreno igual ou superior a 1,0. Essa medida foi considerada pertinente em virtude da magnitude das obras e do conseqüente impacto potencial no contexto urbano.

Para efetuar essa seleção, os dados provenientes da página de consulta pública do CREA-PR foram utilizados, permitindo a identificação das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) registradas no município de Campo Mourão. Após a identificação das obras que satisfaziam os critérios estabelecidos, procedeu-se à localização dos profissionais responsáveis por cada uma, com o intuito de obter informações pormenorizadas acerca das características intrínsecas das obras e do contexto envolvente.

Esta abordagem demonstrou ser fundamental para embasar a tomada de decisões criteriosas, orientando a apropriação eficaz de recursos e esforços, de modo a atender às demandas da comunidade e estimular o progresso sustentável do município.

b. Identificação dos imóveis a serem vistoriados:

Com a obra escolhida, foi realizada a identificação dos imóveis adjacentes à obra que precisavam ser vistoriados, realizando assim um contato prévio com seus proprietários ou ocupantes.

Foram priorizados os imóveis vizinhos que se encontravam em uma proximidade direta com a obra, uma vez que estes apresentam maior potencial para serem afetados. Além disso, considerou-se a vulnerabilidade dos imóveis, levando em conta características como estrutura, uso e ocupação, que poderiam indicar um maior risco de impacto.

c. Vistoria nos imóveis:

Após a etapa de identificação, seguindo instruções determinadas pelo IBAPE/MG, uma coleta de informações básicas acerca dos imóveis vistoriados foi realizada, visando obter informações como:

- endereço do imóvel vistoriado;
- infraestrutura urbana da região;

- identificação dos elementos estruturais, vedação, acabamento e cobertura;
- classificação do padrão construtivo;
- elaboração de croqui de localização da edificação vistoriada, em relação ao lote destinado às futuras obras;
- dados do proprietário;
- identificação dos danos aparentes da edificação;
- anexos como fotografias e croquis.

d. Relatório fotográfico:

Conforme orientações do IBAPE/MG, um registro fotográfico dos danos aparentes deve ser realizado, seguindo os seguintes critérios:

- impressão em resolução adequada e em cores;
- máximo de duas fotografias por página;
- numeração em ordem crescente;
- identificação dos danos através de uma seta;
- legenda resumida contendo a identificação do dano, bem como sua localização.

e. Entrega dos trabalhos:

Em última análise, devido à necessidade de elaboração de laudos de vistoria cautelar de forma individualizada, ou seja, um laudo distinto para cada imóvel objeto de vistoria, serão produzidos laudos específicos para cada edificação inspecionada. Neste contexto, é recomendado pelo IBAPE/MG que o laudo seja reproduzido em, no mínimo, duas vias impressas, com a finalidade de disponibilizar uma via ao proprietário da obra e a outra ao proprietário do imóvel vistoriado. Todas as informações obtidas serão consignadas em um relatório de campo conforme as diretrizes estabelecidas pela SUDECAP (Superintendência de Desenvolvimento da Capital) do município de Belo Horizonte, MG (conforme indicado no Anexo A).

No caso de haver restrições à realização da vistoria, é imperativo proceder com o envio de uma notificação sob protocolo ou correspondência, registrando a tentativa de efetuar a vistoria. Além disso, é necessário requerer a vistoria cautelar antecipada de provas por meio de uma ação judicial. É crucial salientar que tais medidas devem ser adotadas pelo contratante do serviço.

A empresa contratada assume a responsabilidade pela coleta das assinaturas dos proprietários ou ocupantes dos imóveis vistoriados, sendo



importante ressaltar que, mesmo na eventualidade de recusa de alguém em assinar o laudo de vistoria cautelar, o documento mantém sua validade.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O município de Campo Mourão está situado na região centro-oeste do estado do Paraná, com uma população estimada em 99.170 habitantes, conforme a projeção do IBGE (2022). Nos últimos anos pode-se observar um crescente aumento do número de construções de edifícios de múltiplos pavimentos, onde é de extrema importância a realização da vistoria cautelar de entorno destes empreendimentos.

### 6.1 Identificação da obra e dos imóveis a serem vistoriados

Conforme explica a metodologia aplicada e a Figura 8 abaixo indica, a obra escolhida como objeto de estudo se localiza na área central do município de Campo Mourão, na avenida Irmãos Pereira, 510 e se trata de um edifício de 7 pavimentos. Observa-se três imóveis limítrofes à obra escolhida, sendo estes identificados como Imóvel 1, Imóvel 2 e Imóvel 3.

**Figura 8 - Indicação visual da obra escolhida e dos imóveis que necessitam da vistoria cautelar.**



Fonte: Adaptado de Google Maps (2023).

**Figura 9 - Vista frontal da obra escolhida.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 10 - Vista do terreno da obra escolhida.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

## 6.2 Imóveis vistoriados

Conforme exposto pelo engenheiro responsável pela obra escolhida, era necessário realizar uma vistoria cautelar nos imóveis limítrofes ao empreendimento, visto que se trata de um edifício de 7 pavimentos. Logo, por contratempos de agenda, o primeiro imóvel a ser vistoriado foi o imóvel 2, no dia 08 de Maio de 2023 no período da tarde. Conforme já apresentando, as informações colhidas durante as vistorias serão disponibilizadas baseando-se em um modelo de relatório sugerido pela SUDECAP (Superintendência de Desenvolvimento da Capital) do município de Belo Horizonte - MG (Anexo A).

### 6.2.1 Vistoria Imóvel 2

Foi realizada a vistoria no imóvel 2 no dia 08 de Maio de 2023, uma segunda-feira no período da tarde. As informações colhidas serão dispostas abaixo:

- a. Identificação do imóvel: Trata-se de uma edificação institucional de padrão construtivo normal, sendo esta de alvenaria convencional com cobertura metálica, onde foi dada especial atenção às áreas situadas em regiões próximas à divisa dos terrenos. O imóvel apresenta sua lateral fazendo divisa com os fundos da obra.
- b. Vistoria:
  - Dados Cadastrais: o imóvel apresenta via pavimentada, conta com rede de água domiciliar, rede de esgotos sanitários, rede de telefonia, coleta de lixo domiciliar, apresenta transporte coletivo próximo e não está situado em área de risco;
  - Posturas Municipais: não foi possível ter acesso ao alvará de funcionamento e aos projetos aprovados pela prefeitura de Campo Mourão, sendo estes os projetos estrutural, hidráulico e elétrico. Como não obtivemos acesso ao projeto estrutural e nem ao estudo do solo, não foi possível identificar qual fundação foi utilizada e seu dimensionamento;
  - Planta baixa: o imóvel possui dois pavimentos, sendo o segundo pavimento composto majoritariamente de salas de aula.

Também apresenta copa, cozinha, banheiros e uma área coberta;

- Paredes/Revestimentos Primários: fora identificado que todos os ambientes vistoriados possuíam o revestimento composto por chapisco, reboco e emboço. Nas salas de aula, na copa e na área coberta foi identificado pintura látex e nos banheiros e cozinha, temos o emprego de azulejos;
  - Pisos: em todos os ambientes vistoriados fora observado piso cerâmico, sem a constatação de qualquer sinal de patologia;
  - Cobertura: a edificação possui a cobertura em estrutura metálica;
  - Ocorrência de patologia: dentre todos os ambientes vistoriados, a única estrutura da edificação que apresenta algum tipo de patologia é o muro de divisa do terreno, que faz divisa com os fundos da obra. Nele é observado a formação de trincas.
  - Instalações: o imóvel não conta com vazamentos na instalação hidráulica nem com defeitos na instalação elétrica.
- c. Relatório fotográfico: Além da fachada e do passeio, foram registradas fotos apenas nos ambientes que continham algum tipo de patologia, neste caso, no muro de divisa do pátio dos fundos do imóvel.

**Figura 11 - Vista do muro de divisa do imóvel 2 com a parte dos fundos da obra com presença de trincas.**



Fonte: Autoria própria (2023).

**Figura 12 - Vista do muro de divisa do imóvel 2 com a parte dos fundos da obra com presença de trincas.**



Fonte: Autoria própria (2023).

**Figura 13 - Vista do muro de divisa do imóvel 2 com a parte dos fundos da obra.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 14 - Localização da patologia no imóvel vistoriado.**



**Fonte: Adaptado de Google Maps (2023).**

Após análise do entorno da trinca e da edificação, o livro "Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação" de Ercio Thomaz, publicado em 1986,

desempenhou um papel fundamental na determinação da origem dessa trinca. A obra fornece um embasamento teórico sólido e uma abordagem abrangente sobre as potenciais causas de trincas em construções, o qual permite dizer que a trinca no muro de divisa é causada pela movimentação térmica, o que gera a patologia A observada na Figura 15. Isto ocorre devido ao destacamento entre a alvenaria e o pilar estrutural.

**Figura 15 - Fissuramento vertical da alvenaria devido a movimentações higroscópicas.**



**Fonte: Thomaz (1989, p. 28).**

### 6.2.2 Vistoria Imóvel 1

O imóvel 1 foi visitado dia 18 de Maio de 2023, uma quinta-feira no período da manhã. As informações colhidas serão dispostas abaixo:

- a. Identificação do imóvel: Trata-se de um barracão comercial, com paredes em alvenaria e concreto pré-moldado com cobertura metálica, onde foi dada especial atenção às áreas situadas em regiões próximas à divisa dos terrenos. O imóvel apresenta sua lateral fazendo divisa com a lateral da obra.
- b. Vistoria:
  - Dados Cadastrais: o imóvel também conta com via pavimentada, rede de água e esgoto, rede de telefonia e internet, coleta de lixo domiciliar e apresenta ponto de transporte coletivo próximo;
  - Posturas Municipais: como o Imóvel 2, também não foi possível ter acesso ao alvará de funcionamento e aos projetos aprovados pela prefeitura de Campo Mourão, que consistem nos projetos estrutural, hidráulico e elétrico. Pela falta do projeto estrutural, não foi possível identificar qual fundação foi utilizada e seu dimensionamento;



- Planta baixa: o imóvel possui dois pavimentos, sendo o segundo pavimento composto de dois quartos e um banheiro. No térreo apresenta copa, cozinha, banheiros e uma área coberta;
  - Paredes/Revestimentos Primários: fora identificado que todos os ambientes vistoriados possuíam o revestimento composto por chapisco, reboco e emboço. Nos quartos, na copa e na área coberta foi identificado pintura látex e nos banheiros e cozinha, temos o emprego de azulejos;
  - Pisos: em todos os ambientes vistoriados fora observado piso cerâmico, com exceção da área coberta, que conta com piso cimentado, sem a constatação de qualquer sinal de patologia nos ambientes vistoriados;
  - Cobertura: a edificação possui a cobertura em estrutura metálica;
  - Ocorrência de patologia: foram observadas fissuras nos quartos, além da presença de manchas relacionadas à umidade. Na cozinha, que se encontra no térreo, podemos observar fissuras no teto. Tanto a área coberta, quanto a fachada e o muro de divisa do lado esquerdo (considerando a vista voltada para a fachada) também possuem fissuras.
  - Instalações: o imóvel não conta com vazamentos na instalação hidráulica nem com defeitos na instalação elétrica.
- c. Relatório fotográfico: Além da fachada e do passeio, foram registradas fotos apenas nos ambientes que continham algum tipo de patologia, neste caso, nos quartos, área coberta, cozinha e muro de divisa.

Figura 16 - Fachada do imóvel com a ocorrência de fissuras.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 17 - Fachada do imóvel com a ocorrência de fissuras.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 18 - Fachada do imóvel com a ocorrência de fissuras.



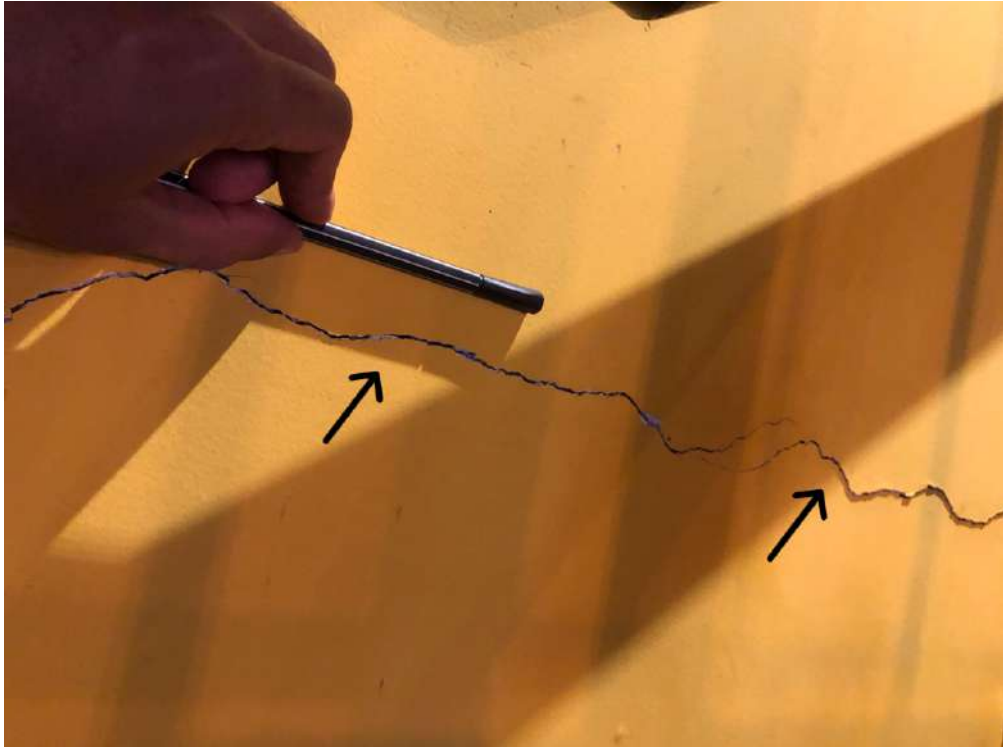
Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 19 - Parede da escada para o primeiro andar com a ocorrência de fissuras.



Fonte: Autoria própria (2023).

**Figura 20 - Parede da escada para o primeiro andar com a ocorrência de fissuras.**



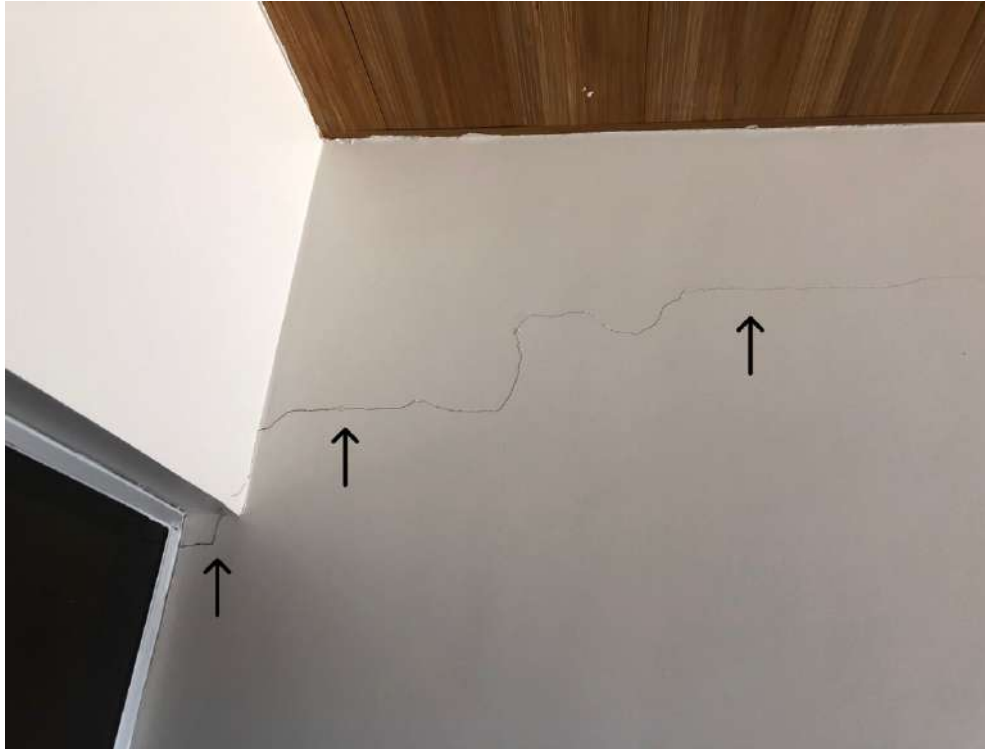
**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 21 - Parede do quarto 1 do primeiro andar com a ocorrência de bolhas devido a umidade.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 22 - Parede do quarto 1 do primeiro andar com a ocorrência de fissuras.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 23 - Parede do quarto 1 do primeiro andar com a ocorrência de fissuras.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 24 - Parede do quarto 1 do primeiro andar com a ocorrência de fissuras.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 25 - Parede do quarto 2 do primeiro andar com a ocorrência de fissuras.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 26 - Parede do quarto 2 do primeiro andar com a ocorrência de fissuras e manchas devido a umidade.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 27 - Parede do quarto 2 do primeiro andar com a ocorrência de fissuras.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 28 - Parte dos fundos do muro de divisa com a ocorrência de fissuras.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 29 - Outro lado do muro de divisa localizado nos fundos com a ocorrência de fissuras, descolamento do acabamento e quebra da alvenaria.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**



**Figura 30 - Outro lado do muro de divisa localizado nos fundos com a ocorrência de fissuras, descolamento do acabamento e quebra da alvenaria.**



Fonte: Autoria própria (2023).

**Figura 31 - Teto da cozinha localizada no térreo com a ocorrência de fissuras.**



Fonte: Autoria própria (2023).

**Figura 32 - Parede da área coberta do térreo com a ocorrência de fissuras.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

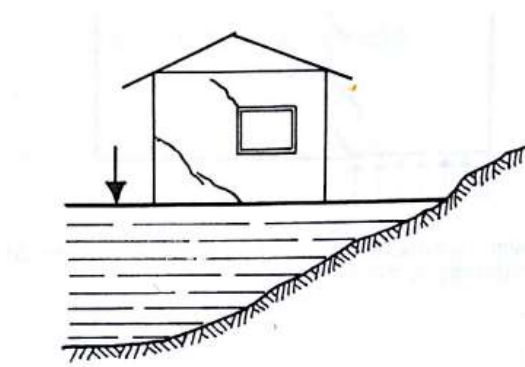
**Figura 33 - Localização das patologias no imóvel vistoriado.**



**Fonte: Adaptado de Google Maps (2023).**

Após análise, foi observado que a manifestação patológica observada nas Figuras 29 e 30 exigia mais atenção. Sendo assim, novamente utilizando o livro "Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação" de Ercio Thomaz, publicado em 1986, como embasamento teórico sólido, pode-se determinar que a patologia é causada por um recalque diferencial no terreno, conforme mostrado na Figura 34.

**Figura 34 - Fissuramento da alvenaria devido a recalque diferenciado.**



**Fonte: Adaptado de Thomaz (1989, p. 96).**

### 6.2.3 Vistoria Imóvel 3

O imóvel 3 foi visitado dia 01 de Junho de 2023, uma quinta-feira no período da manhã. As informações colhidas serão dispostas abaixo:

- a. Identificação do imóvel: Trata-se de um imóvel de residencial de madeira com cobertura em telha cerâmica convencional, onde foi dada especial atenção às áreas situadas em regiões próximas à divisa dos terrenos. O imóvel apresenta sua lateral fazendo divisa com a lateral da obra.
- b. Vistoria:
  - Dados Cadastrais: residência conta com acesso a via pavimentada, a rede de água domiciliar e esgotos, rede de internet e telefonia, coleta de lixo domiciliar e ponto de transporte coletivo nas proximidades;
  - Posturas Municipais: sem acesso aos projetos aprovados pela prefeitura de Campo Mourão, sendo estes os projetos estrutural, hidráulico e elétrico. Não foi possível identificar qual fundação foi

utilizada e seu dimensionamento devido a ausência do projeto estrutural;

- Planta baixa: o imóvel possui apenas um pavimento, sendo o térreo composto de sala, cozinha, dois quartos e um banheiro;
  - Paredes/Revestimentos Primários: fora identificado que todos os ambientes vistoriados possuíam pintura látex;
  - Pisos: em todos os ambientes vistoriados fora observado piso cimentado, sem a constatação de qualquer sinal de patologia;
  - Cobertura: a edificação possui a cobertura em telha cerâmica convencional;
  - Ocorrência de patologia: como o imóvel é de madeira, a única estrutura vistoriada foi o muro de divisa do terreno, o qual contava com o descolamento do acabamento e a armadura dos pilares exposta, o que favorece o aparecimento de patologias relacionadas ao aço;
  - Instalações: o imóvel não apresenta vazamentos na instalação hidráulica e nem defeitos na instalação elétrica.
- c. Relatório fotográfico: sendo o imóvel de madeira, o único registro fotográfico realizado foi no muro de divisa da obra, visto que não seria possível identificar quaisquer manifestações patológicas na residência. O piso do imóvel também foi vistoriado, porém não apresenta maiores problemas.

**Figura 35 - Muro de divisa do imóvel.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 35 - Muro de divisa do imóvel.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

**Figura 36 - Muro de divisa do imóvel.**



**Fonte: Autoria própria (2023).**

Após uma análise, não foi encontrada manifestação patológica no imóvel de madeira e no muro de divisa do terreno, levando apenas a reforçar que o descolamento do acabamento e a armadura dos pilares exposta pode favorecer para o aparecimento de patologias ao longo da estrutura.

### **6.3 Conclusão dos laudos de vistoria**

Podemos concluir após finalizadas todas as vistorias cautelares que o terreno da obra apresenta três imóveis limítrofes a sua divisa, os quais foram constatados as seguintes informações e manifestações patológicas:

- Imóvel 1: barracão comercial com presença de rachaduras diversas na fachada do imóvel, na parede da área coberta, na escada que leva ao segundo pavimento e em ambos os quartos do segundo andar. O teto da cozinha também apresenta fissuras. Nota-se também uma grande trinca no muro de divisa, na parte dos fundos do imóvel, causada por um recalque diferencial no terreno, que exige uma maior atenção por parte da construtora. Parede de um dos quartos do andar superior

também apresenta bolhas causadas pela umidade. Tanto nos pisos do andar superior quanto no térreo não foram identificados problemas;

- Imóvel 2: edificação institucional sem quaisquer sinais patológicos no interior do imóvel, com exceção apenas de uma trinca localizada no muro de divisa dos terrenos, causada por movimentações higroscópicas na alvenaria. Piso de todo o imóvel também sem quaisquer problemas patológicos;
- Imóvel 3: casa residencial que, pelo fato de ser de madeira, só foi possível realizar o trabalho de vistoria cautelar nos pisos do interior do imóvel e em seu muro de divisa, os quais não apresentaram nenhuma manifestação patológica. Muro de divisa requer atenção, visto que está com o descolamento do pouco acabamento existente e está com as armaduras dos pilares expostas.

Os laudos técnicos foram elaborados com o auxílio de um dos engenheiros civis responsáveis pela obra, em consonância com a norma de Vistoria Cautelar do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais (IBAPE/MG) de 2014 e no caderno de Encargos da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) de Belo Horizonte - MG, de 2008.

## 7 CONCLUSÃO

Com a finalização e entrega dos laudos técnicos, afirma-se que o objetivo geral deste trabalho foi atingido. Inicialmente, conforme a metodologia aplicada, foi determinada uma obra na cidade de Campo Mourão - PR, com o auxílio de dados provenientes da página de consulta pública do CREA-PR, que atendia a dois critérios estabelecidos: ênfase nas obras posicionadas no centro urbano da cidade e edificações com uma área de superfície superior a 1000 metros quadrados. Um contato com os responsáveis pelo empreendimento foi realizado, obtendo as permissões necessárias para a realização deste trabalho.

Após a escolha da obra objeto de estudo, foram identificados três imóveis vizinhos que precisavam ser vistoriados devido a sua proximidade. Um contato com cada um dos responsáveis pelos imóveis limítrofes foi feito a fim de obter a devida autorização para a realização dos laudos técnicos de vistoria cautelar.

Pode-se encontrar diversos modelos de formulários para a realização de vistorias cautelares, indicando que não existe um formulário padrão. Sendo assim, foi utilizado como base para o desenvolvimento dos laudos o caderno de Encargos da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) de Belo Horizonte - MG, de 2008, juntamente com a norma de Vistoria Cautelar do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de Minas Gerais (IBAPE/MG) de 2014.

Após colher todas as informações necessárias e fazer um registro fotográfico das áreas com a presença de patologias, foi elaborado um laudo técnico para cada imóvel, apresentando duas vias impressas, com a finalidade de disponibilizar uma via ao responsável pela obra e a outra ao proprietário do imóvel vistoriado.

É importante salientar como a vistoria cautelar é um meio preventivo de resguardar tanto a construtora quanto a vizinhança e na hipótese de ocorrência de qualquer tipo de patologia nos imóveis vizinhos devido a execução da obra, cabe ao responsável pela obra realizar qualquer serviço de reparo, após constatar a origem e causa da patologia. Em resumo, o laudo técnico da vistoria pode ser utilizado como uma forma antecipada de provas, atuando tanto judicialmente quanto extrajudicialmente.

Se observa neste estudo de caso que nos imóveis vizinhos, pode-se encontrar a presença de patologias construtivas antes do início da limpeza do terreno, onde há um imóvel de madeira a ser demolido e vegetação a ser retirada.



Portanto, deve-se ficar atento aos trabalhos de movimentação e compactação de terra, pois estes podem afetar as edificações vizinhas. Os laudos gerados através deste estudo de caso fornecem respaldo jurídico para a construtora e sua equipe tanto quanto para os responsáveis pelos imóveis limítrofes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13752**: Perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14653-1**: Avaliação de bens - Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575-1**: Edificações habitacionais – Desempenho, Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013.

ALMEIDA, Luiza Rangel de. **Estudo de sistemas construtivos pré-fabricados modulares aplicados em canteiros de obras**. 83f. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.

ANDRADE, M. C. **Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão de armaduras**. São Paulo. Ed. Pini, 1992, 104 p.

ASSUNÇÃO, Fábio. **Introdução a Gerenciamento de Projetos**. Disponível em: <http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/17676/materia/Introdução%20Gerenciamento%20de%20Projetos.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2022.

ASTM E 632-81 (1981) - **“Standard Practice for Developing Accelerated Tests to a Prediction of the Service Life of Building Components and Materials”** American Society for Testing and Materials, Philadelphia.

BERTOLDI, Renato Hercílio. **Caracterização de sistema construtivo com vedações constituídas por argamassa projetada revestindo núcleo composto de poliestireno expandido e telas de aço: dois estudos de caso em Florianópolis**. 2007. 127 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

BRASIL. **Lei nº 10.406, 10 de janeiro de 2002.** Código Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm)>. Acesso em 04/11/2022.

BURIN, E. M.; DANIEL, E.; FIGUEIREDO, F. F.; MOURÃO, I. C. S.; SANTOS, M. S. **Vistorias na Construção Civil – Conceitos e Métodos.** Ed.: Pini, 2009, p.164

ENAMI, Rodrigo Mazia. **Engenharia forense aplicada às obras urbanas.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2010.

FARIA, Vanessa Gonçalves. **Deslocamento de revestimento cerâmico interno em edifícios residenciais – estudo de caso.** 2018. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

FERREIRA, J. B.; LOBÃO, V. W. N. **MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.** Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - SERGIPE, [S. I.], v. 5, n. 1, p. 71, 2018. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/5853>. Acesso em: 13 out. 2022.

FIORITI, Cesar Fabiano. **Estudo de patologia em estruturas de concreto armado.** 2016. 292 f. Tese (Livre Docência) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2016.

FRANCO, V. N. C.; NIEDERMEYER, F. M. **Manifestações Patológicas Geradas por Recalque de Fundações.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 1, p. 194-214, 2017.

FREITAS, A. M. S.; CRASTO, R. C. M. **Steel framing: arquitetura.** Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2006.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira. **Questões básicas de engenharia diagnóstica**. 2013. Instituto de Engenharia. Disponível em: <<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2013/11/29/questoes-basicas-de-engenharia-diagnostica/>>. Acesso em: 22 de outubro de 2022.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira; FLORA, Stella Marys Della. **Diretrizes técnicas de vistorias em edificações**. Instituto de Engenharia, 2015.

GOMIDE, Tito Lívio Ferreira. **Engenharia Diagnóstica – Novos estudos**. Elaborado por Engenharia diagnóstica em edificações. Disponível em: <http://engenhariadiagnostica.com.br/site/engenharia-diagnostica-novos-estudos/>. Acesso em: 21 de novembro de 2022.

GULLO, M. A. **A difusão da engenharia diagnóstica pelo mundo e a importância em nosso país**. Elaborado por Engenharia diagnóstica em edificações. Disponível em: <<http://engenhariadiagnostica.com.br/site/a-difusao-da-engenharia-diagnostica-pelo-mundo-e-a-importancia-em-nosso-pais/>>. Acesso em: 21 de novembro de 2022.

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

HELENE, P.; PEREIRA, F. (Ed.). **Rehabilitación y Mantenimiento de Estructuras de Concreto**. Bogotá, Colombia, SIKA, 2007. 600 p. ISBN 85-60457-00-3.

IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. **Norma de inspeção predial nacional**. 2012. Disponível em: <<http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2012/12/Norma-de-Inspe%C3%A7%C3%A3o-Predial-IBAPE-Nacional.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2022

IBAPE/SP - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. **Glossário de Terminologia básica aplicável à Engenharia de Avaliações**. São Paulo, 1994.

IBAPE/SP - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. **Norma de vistoria de vizinhança**. São Paulo, 2013.

IBAPE/SP - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. **Perícias de Engenharia**. Ed. PINI, São Paulo, 2008.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 18 out. 2023

LICHTENSTEIN, Norbeto Blumenfeld. **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.

LODI, Victor Hugo. **A Corrosão das Armaduras de Concreto**. 2020. Disponível em: [https://www.basalto.eng.br/wa\\_files/Corros\\_C3\\_A3o\\_20de\\_20Armaduras\\_20em\\_20Concreto-II.pdf](https://www.basalto.eng.br/wa_files/Corros_C3_A3o_20de_20Armaduras_20em_20Concreto-II.pdf). Acesso em: 07 nov. 2022.

MAGALHÃES, Ernani Freitas de. **Fissuras em Alvenarias**: configurações típicas e levantamento de incidências no estado do Rio Grande do Sul. 2004. 180 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MAGALHÃES, Rayra Assunção Barbosa *et al.* **Estudo de caso de patologias causadas pela umidade face a inexistência de implantação do sistema de**

**impermeabilização nas garagens do 1º e 2º subsolo de um edifício residencial multifamiliar de múltiplos pavimentos em Belém/PA.** Rct - Revista de Ciência e Tecnologia, [S.L.], v. 5, n. 9, 31 dez. 2019. Universidade Federal do Pará.

MAÑÁ, F. **Patologia de las cimentaciones.** Barcelona. Ed. Blume, 1978.

MILITITSKY, Jarbas; CONSOLI, Nilo Cesar; SCHNAID, Fernando. **Patologia das fundações.** São Paulo, Oficina de Textos, 2008.

PEREIRA, Caio. **Principais tipos de sistemas construtivos utilizados na construção civil.** Escola Engenharia, 2018. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/tipos-de-sistemas-construtivos/>. Acesso em: 11 de outubro de 2022.

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.

PINA, G. L. de. **Patologias nas habitações populares.** 2013. 102 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Cap. 1.

PINHO, Giusilene Costa de Souza. **Incidências de manifestações patológicas causadas por construções nas edificações vizinhas no município de Vitória - ES.** 2012. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2012.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira de; RIPPER, Thomaz. **Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto.** São Paulo: Pini, 1998. 257 p.

TACCO, Regina Martha Costa de Assis. **Manifestações Patológicas Causadas por Obras Novas em Edificações Vizinhas - Vistorias Cautelares**. 2016. 86 f. Monografia - Curso de Especialização em Construção Civil , Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em edifício: causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: Editora Pini, 1989. 194 p.

TUTIKIAN, B. F. ; PACHECO, M. ; STRACK, D. ; CHRIST, R. . **Análise de Manifestações Patológicas na Ponte Arroio Felizes, Rio Grande do Sul, Brasil**. In: **XI Congresso Latinoamericano de Patología de la Construcción y Control de Calidad, 2011, Antigua, Guatemala. XI Congreso Latinoamericano de Patología de la Construcción y Control de Calidad**. Mérida, México: Alconpat Internacional, 2011. v. II

VIDAL, Thiago. **Aplicação prática de uma Vistoria Cautelar para produção antecipada de provas**. Minas Gerais. Monografia (Engenharia Civil) — Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

VERÇOZA, Ênio José. **Patologia das Edificações**. Porto Alegre: Editora Sagra, 1991.

WEIMER, Bianca Funk; THOMAS, Mauricio; DRESCH, Fernanda. **Patologia das estruturas**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. 415p

ZAZELIS, Stephanie Fontenele. **Proposta de elaboração do laudo técnico pericial de acordo com a NBR 13752 - perícias de engenharia na construção civil: estudo de caso**. 2015. 46 f. Artigo (Engenharia Civil), Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2015.

## ANEXO A

## ANEXO – RELATÓRIO DE CAMPO - VISTORIA CAUTELAR

## LOCALIZAÇÃO

Obra:			
N.º lote:	N.º quadra:	Zoneamento:	Classificação viária:
Rua			Bairro

## IDENTIFICAÇÃO

Morador: _____	<input type="checkbox"/> Proprietário
	<input type="checkbox"/> Inquilino
Telefone: _____	Documento identidade: _____

## DESCRIÇÃO DO LOTE/TERRENO

Área: _____ m <sup>2</sup>	( _____ x _____ )
Formato:	
Largura da testada para via pública:	
Confrontações:	
Direita:	
Esquerda:	
Fundos:	
Relevo topográfico:	
Tipo de vedação:	

## DADOS CADASTRAIS

Via pavimentada	( ) sim	( ) não
Tipo de pavimento: _____		
Rede de água domiciliar	( ) sim	( ) não
Rede de esgotos sanitários	( ) sim	( ) não
Rede de telefonia	( ) sim	( ) não
Coleta de lixo domiciliar	( ) sim	( ) não
Transporte coletivo	( ) sim	( ) não
Área de risco	( ) sim	( ) não

## TIPO DE EDIFICAÇÃO/BENFEITORIAS

( ) Residencial	( ) Galpão
( ) Comercial	( ) Barracão
( ) Industrial	( ) Edícula
( ) Institucional	( ) Coberta

## POSTURAS MUNICIPAIS

Projeto aprovado	( ) Sim	( ) Não	( ) Sem informações
Projeto estrutural	( ) Sim	( ) Não	( ) Sem informações
Projeto hidráulico/elétrico	( ) Sim	( ) Não	( ) Sem informações
Alvará	( ) Sim	( ) Não	( ) Sem informações
Baixa de construção	( ) Sim	( ) Não	( ) Sem informações

## FUNDAÇÃO

( ) Estaca	( ) Tubulão	( ) Sapata corrida
------------	-------------	--------------------

## PLANTA BAIXA

N.º de pavimentos _____	Área construída: _____
( ) Salas	( ) Cozinha
( ) Copa	( ) Varanda
( ) Quartos	( ) Garagem
( ) Banheiro	( ) Coberta
( ) Outras dependências:	
_____	
_____	

## PAREDES / REVESTIMENTOS PRIMÁRIOS

Sala	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
Copa	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
Quartos	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
Banheiro	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
Cozinha	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
Varanda	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
Garagem	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
Coberta	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
_____	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço
_____	( ) chapisco	( ) reboco	( ) emboço





**INSTALAÇÕES**

<input type="checkbox"/> Instalação hidráulica	Vazamento	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
<input type="checkbox"/> Instalação elétrica	Defeitos	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Cisterna		<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Canil		<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Árvores		<input type="checkbox"/> Frutíferas	_____
		<input type="checkbox"/> Outras	_____

**DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA**

Foto da placa	<input type="checkbox"/> sim( ) não
Foto da obra	<input type="checkbox"/> sim( ) não
Foto da via	<input type="checkbox"/> sim( ) não
Foto do passeio	<input type="checkbox"/> sim( ) não
Foto da fachada	<input type="checkbox"/> sim( ) não
Foto patologias	<input type="checkbox"/> sim( ) não

**OBSERVAÇÕES****RECONHECIMENTO DA VISTORIA**

Local e data:

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Eng.º Vistoriador – CREA n.º

\_\_\_\_\_

Proprietário/Inquilino – CI

\_\_\_\_\_

Testemunhas:

_____ CI. n.º _____	_____ CI. n.º _____
Endereço: _____	Endereço: _____
Telefone: _____	Telefone: _____

**OBS:**

**ANEXAR CROQUI EXPEDITO DA PLANTA DE EDIFICAÇÕES E BENFEITORIAS COM IDENTIFICAÇÃO DOS CÔMODOS**

Fonte: Adaptado da SUDECAP do município de Belo Horizonte - MG.