



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESE  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

**EULYNA HELLENA MENDES DANTAS**

**PATOLOGIA NA ETAPA DE ACABAMENTO  
DE OBRAS RESIDENCIAIS: UMA ANÁLISE  
BIBLIOMÉTRICA DE 2018 A 2023**

**Aracaju - SE  
2023**



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESE  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

**EULYNA HELLENA MENDES DANTAS**

**PATOLOGIA NA ETAPA DE ACABAMENTO  
DE OBRAS RESIDENCIAIS: UMA ANÁLISE  
BIBLIOMÉTRICA DE 2018 A 2023**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Fanese como requisito final e obrigatório para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Civil.

**Orientador:** Prof. Dr. Erwin Henrique Schneider

**Coordenador do Curso:** Prof. Elisio Cristovão Souza dos Santos

**Aracaju - SE  
2023**

D192p

DANTAS, Eulyna Hellena Mendes

Patologia na etapa de acabamento de obras residenciais: uma análise bibliométrica de 2018 a 2023 / Eulyna Hellena Mendes Dantas - Aracaju, 2023. 54 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)  
Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe.  
Coordenação de Engenharia Civil.

Orientador(a): Prof. Dr. Erwin Henrique Scheneider

1. Engenharia civil 2 Edificação multifamiliar  
3. Manifestação patológica 4. Pintura I. Título

CDU 624 (043.2)

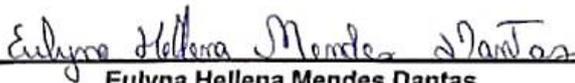
**EULYNA HELLENA MENDES DANTAS**

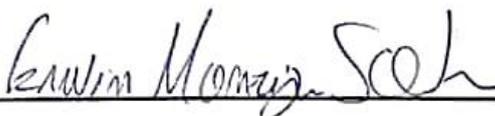
**PATOLOGIA NA ETAPA DE ACABAMENTO  
DE OBRAS RESIDENCIAIS: UMA ANÁLISE  
BIBLIOMÉTRICA DE 2018 A 2023**

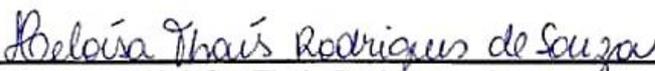
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Engenharia Civil da FANESE, em cumprimento da disciplina Projeto de Engenharia II obrigatório e elemento obrigatório para obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil, no período de 2023.

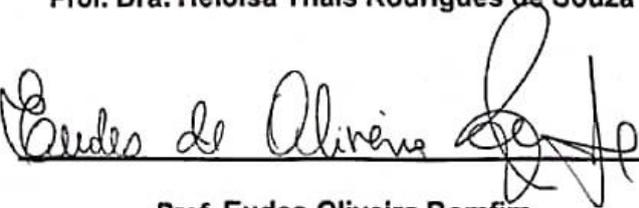
Aracaju (SE), 04 de Setembro de 2023.

Nota/Conteúdo: 100 ( \_\_\_\_\_ )  
Nota/Metodologia: 100 ( \_\_\_\_\_ )  
Média Ponderada: 100 ( \_\_\_\_\_ )

  
\_\_\_\_\_  
Eulyna Hellena Mendes Dantas

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Erwin Henrique Schneider

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Heloísa Thais Rodrigues de Souza

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Eudes Oliveira Bomfim



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESE  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### **AGRADECIMENTOS**

Quero começar expressando minha gratidão a Deus pela sua imensa bondade e sabedoria, que me guiou e trouxe calma ao meu coração, em cada etapa que percorri.

A minha família, em especial meus pais e meu irmão que sempre estiveram presentes e me deram forças para seguir nesses cinco anos de graduação. A presença constante, o incentivo e o apoio de vocês foram fundamentais para que chegasse até aqui, sou eternamente grata.

Aos professores, em especial prof<sup>a</sup> Heloísa e prof<sup>o</sup> Erwin, grata pelo apoio, acolhimento e pelas palavras de orientação, que mantiveram a calma em meio aos surtos da aluna aqui.

Aos meus colegas de turma, aos que sobreviveram a essa jornada e em especial da Dani, estou muito feliz pelo apoio mútuo, os puxões de orelha que damos uns aos outros, mas não pelas noites sem dormir estudando, essas deixamos apenas nas lembranças.

Aos amigos próximos, obrigada pelo apoio, comilanças e fofocas, por serem aqueles que me levaram a distração, deram conselhos, viagens, diversão e até para as trilhas de moto.



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESE  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Patologia na construção civil	37
Quadro 2 - Patologia na construção civil em revestimento cerâmico	37
Quadro 3 – Pesquisa na construção civil na pintura	37
Quadro 4 - Pesquisa do estado de Sergipe	38
Quadro 5 - Pesquisa do estado de Alagoas	43
Quadro 6 – Pesquisa do estado da Bahia	46

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pirâmide do estudo de patologia	15
Figura 2 - Vida útil x Desempenho x Tempo	16
Figura 3 - Composição geral das tintas	17
Figura 4 - Classificação das tintas	19
Figura 5 - Deslocamento da tinta da superfície	20
Figura 6 – Mofo apresentado em banheiro	21
Figura 7 - Manchas por umidade e ambiente sem ventilação	22
Figura 8 – Desagregamento da tinta	22
Figura 9 - Formação da placa de revestimento cerâmico	24
Figura 10 - Azulejo em parede da cozinha	25
Figura 11 - Revestimento Porcelanato	25
Figura 12 – Assentamento da primeira fiada da cerâmica, guiado por linha	27
Figura 13 – Classificação da argamassa	28
Figura 14 – Gretamento em revestimento cerâmico	29
Figura 15 - Revestimento cerâmico com eflorescência	30
Figura 16 - Descolamento do revestimento	31
Figura 17 - Descolamento e deslocamento em fachada de um edifício	32
Figura 18 – Diferença visual entre fissura e trinca	33
Figura 19 – Fissura em cerâmica	33
Figura 20 – Tipos de trabalhos em Sergipe	41
Figura 21 – Anos que os trabalhos foram publicados em Sergipe	41
Figura 22 – Resultados da pesquisa por patologia na construção civil em cerâmica	42
Figura 23 – Resultados da pesquisa por patologia na construção civil em pintura	42
Figura 24 - Tipo de trabalhos em Alagoas	45
Figura 25 - Anos que os trabalhos foram publicados em Alagoas	45
Figura 26 - Resultados da pesquisa por patologia na construção civil em cerâmica	46
Figura 27 – Resultados da pesquisa por patologia na construção civil em pintura	46
Figura 28 – Tipo de trabalhos na Bahia	49
Figura 29 – Anos que os trabalhos foram publicados em Bahia	50



FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE - FANESE  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

### **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ABRAFATI – Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas  
IBGE – Instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística  
ISO - Organização Internacional para Padronização  
NBR – Normas Brasileiras  
PIB – Produto Interno Bruto  
PROCON - Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor  
UFAL – Universidade Federal de Alagoas  
UFBA – Universidade Federal da Bahia  
UFS – Universidade Federal de Sergipe

## RESUMO

A indústria da engenharia civil é multidisciplinar e engloba diversos processos em todas suas fases, desde a etapa de viabilidade até sua conclusão. E a gestão eficaz de todas as etapas de construção de qualquer que seja a edificação é de suma importância para garantir que os projetos sejam concluídos dentro do cronograma, orçamento e na qualidade prevista. Contudo, durante o processo construtivo podem ocorrer falhas devido aos mais diversos descuidos (projeto sem compatibilização, material de construção mal especificado ou em uma qualidade inferior, mão de obra desqualificada, urgência, entre outros), que acabam diminuindo a vida útil da construção e resultando no surgimento de patologias. Sendo assim, o objetivo principal da pesquisa é analisar o impacto que as execuções dos acabamentos têm no produto final de obras multifamiliares, uma vez que é essa etapa que determina a durabilidade visual a longo prazo do empreendimento. Já os objetivos específicos são apresentar os principais tipos de acabamentos, levantando as patologias que podem surgir com a falta de acabamento adequado e identificar medidas apropriadas para corrigir a patologia existente. Para tal fez-se uma análise bibliométrica das produções que tratavam das principais patologias nesta fase de pré-entrega, resultando em uma pesquisa descritiva, documental e explicativa, embasada em normas e especificações, além de imagens e estudos realizados por especialistas na área. O trabalho foi delimitado para os estados de Alagoas, Bahia e Sergipe, a pesquisa foi realizada nos sites das Universidades Federais dos estados estudados e no site do Google Acadêmico, no período de 2018, até o presente momento. Dentre os resultados nota-se uma significativa variação da produção entre os estados em relação ao ano de sua publicação, mas é evidente o quantitativo das monografias, além de perceber que as manifestações patológicas abrangem uma variedade de detalhes, incluindo etapas prévias as de acabamento, ou seja, algumas das patologias que se manifestam no acabamento são frutos de equívocos nas etapas anteriores.

**Palavras-chave:** Edificação multifamiliar. Manifestação patológica. Pintura. Cerâmica.

## ABSTRACT

The civil engineering industry is multidisciplinary and encompasses several processes in all its phases, from the feasibility stage to completion. And the effective management of all construction stages of any building is of paramount importance to ensure that projects are completed within schedule, budget and with the expected quality. However, during the construction process failures may occur due to the most diverse oversights (project without compatibility, poorly specified or inferior construction material, unqualified labor, urgency, among others), which end up reducing the useful life of the construction and resulting in the emergence of pathologies. Therefore, the main objective of the research is to analyze the impact that finishing works have on the final product of multifamily works, since it is this stage that determines the long-term visual durability of the project. The specific objectives are to present the main types of finishes, identifying the pathologies that may arise with the lack of adequate finishing and identifying appropriate measures to correct the existing pathology. To this end, a bibliometric analysis was carried out on the productions that dealt with the main pathologies in this pre-delivery phase, resulting in descriptive, documentary and explanatory research, based on standards and specifications, in addition to images and studies carried out by experts in the field. The work was limited to the states of Alagoas, Bahia and Sergipe, the research was carried out on the websites of the Federal Universities of the states studied and on the Google Scholar website, from 2018 to the present. Among the results, there is a significant variation in production between states in relation to the year of publication, but the quantity of monographs is evident, in addition to realizing that pathological manifestations cover a variety of details, including stages prior to finishing, in other words, some of the pathologies that manifest themselves in the finishing process are the result of mistakes in the previous stages.

**Keywords:** Multifamily building. Pathological manifestation. Paint. Ceramics.

## SUMÁRIO

### LISTA DE QUADROS

### LISTA DE FIGURAS

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA</b>	<b>14</b>
2.1 Patologia na construção civil	14
2.1.1 Estudo de viabilidade das patologias	14
2.2 Acabamento em pintura	17
2.2.1 Componentes das tintas	17
2.2.2 Manifestação patológica nas tintas	20
2.3 Soluções para patologia	23
2.4 Revestimento cerâmico	23
2.4.1 Componentes do revestimento cerâmico	23
2.4.2 Procedimento para assentamento da cerâmica	26
2.4.3 Manifestação patológica no revestimento cerâmico	28
2.4.4 Soluções para as patologias	34
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>35</b>
<b>4 Resultados e discussão</b>	<b>37</b>
4.1 Pesquisa feita nos sites por “Patologia na construção civil”	38
<b>5 CONCLUSÃO</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>51</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O setor da construção civil desempenha um papel fundamental na economia de um país, sendo capaz de influenciar positivamente diversas áreas e serviços e, de acordo com os dados divulgados em março de 2023 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a construção civil registrou um crescimento de 6,9% no ano de 2022, conforme medido pelo Produto Interno Bruto (PIB) (IBGE, 2023).

Contudo, para que esse crescimento se dê com qualidade e eficiência, deve-se atentar à qualificação da mão de obra, aos materiais utilizados, aos prazos e aos custos que se pode vim a obter, visto que controlar e racionalizar os custos é essencial pra garantir que um projeto seja bem executado. O gerenciamento desses fatores é essencial para garantir que os projetos sejam concluídos dentro do cronograma estipulado, mantendo a qualidade estabelecida. A mão de obra desempenha um papel importante na construção, pois é ela que faz a obra acontecer. Obtendo uma equipe preparada e qualificada, consegue-se minimizar o retrabalho e finalizar cada etapa dentro dos prazos.

A engenharia civil é uma indústria multidisciplinar, que envolve diversos processos em todas suas etapas, desde seu planejamento até sua conclusão. A construção de uma edificação unifamiliar padrão, pode ser particionada em algumas fases básicas: planejamento e projetos; orçamento; serviço preliminar; estrutural; alvenaria; cobertura; instalações elétricas e hidráulicas; e acabamento (paisagismo e decoração). Todas as etapas são essenciais, mas a etapa de acabamento é a que mais os clientes estão ansiosos para ver e será o que proporcionara durabilidade, funcionalidade e aparência final (Morais, 2023).

Segundo o dicionário de Aurélio Buarque (2004) a palavra acabamento significa ato ou efeito de acabar-se, e na área da construção civil não seria diferente. É a fase final de uma obra, onde o empreendimento começa a ganhar os preparativos da finalização para ser entregue, e retém uma parte considerável do orçamento total de uma obra, na qual define-se a durabilidade a longo prazo em conjunto com sua estética, em razão que os clientes avaliam e expressam sua satisfação ou insatisfação com o imóvel.

Na etapa de acabamento precisa-se manter um nível elevado de atenção, não apenas para a estética, mas também para a qualidade do produto, a mão de obra

qualificada e o destino final desse material empregado. Nessa etapa, são executados diversos serviços, incluindo o processo de pintura, o assentamento de cerâmica e aplicação do rejunte. Estes são alguns dos procedimentos envolvidos nesta pesquisa.

Verificou-se, nas últimas décadas, um significativo aumento do número de reclamações nas relações de consumo, principalmente na etapa de acabamento. Dentre as causas, destaca-se não só a promulgação do Código de Defesa do Consumidor (CDC) e consolidação de órgãos de defesa do consumidor, tal como o PROCON, mas também pelo uso de materiais de construção inadequados ao uso, mão de obra desqualificada e projetos mal compatibilizados.

Além disso, no decorrer do processo construtivo podem também acontecer falhas por descuidos dos mais diferentes tipos que acabam por provocar vícios e problemas nas etapas da construção que, somado ao que foi dito anteriormente, ocasiona uma redução de sua vida útil, sendo que as patologias estão diretamente ligadas com o desempenho dos materiais ou componentes usados para a edificação (Ferreira; De Oliveira, 2021).

Assim, definem-se por patologias na construção civil o conjunto de manifestações patológicas que acontecem no decorrer da execução da obra, ou ainda adquiridas com o passar do tempo, as quais venham a prejudicar o desempenho esperado de uma edificação e das suas partes. Em alguns casos, pode ser necessário realizar reparos simples, enquanto em outros casos, reformas extensas podem ser possíveis.

Em vista do exposto a presente pesquisa tem a seguinte pergunta problematizadora: qual a consequência das patologias na fase de acabamento de uma obra residencial? Quais suas consequências no preço final de uma obra? Dito isso, justifica-se a pesquisa por apresentar soluções a essas patologias tão corriqueiras e que têm influência direta no cronograma, qualidade e satisfação do cliente.

Diante disso, a pesquisa tem objetivo geral analisar a importância e o impacto que a execução dos acabamentos tem em relação ao produto final, pois será ela que determinará a durabilidade a longo prazo do empreendimento. Com isso determinam-se os seguintes objetivos específicos: Apresentar os principais tipos de acabamento (pintura e revestimento cerâmico); levantar patologias que podem surgir com a falta de acabamento adequado; identificar medidas apropriadas para corrigir a patologia existente, diminuindo os efeitos causados.

Sendo assim, a presente pesquisa inicia-se com uma introdução trazendo uma visão geral da engenharia e os objetivos deste trabalho; em seguida vem a revisão bibliográfica, com seus conceitos de manifestação patológica, acabamento em pintura e revestimento cerâmico; como tópico três vem a metodologia utilizada na pesquisa, que foi o método de pesquisa bibliométrica; em seguida mostra os resultados e por fim as referências utilizadas no trabalho.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 PATOLOGIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Segundo Oliveira (2013) uma patologia pode ser definida como a ramo da engenharia que estuda os sintomas, os mecanismos, as causas e origens dos defeitos das construções civis, ou seja, é o estudo das partes que compõem o diagnóstico do problema. Em sua maioria, os problemas patológicos se manifestam externamente, permitindo a dedução de sua natureza e os mecanismos envolvidos, possibilitando, assim, estimar suas prováveis consequências.

Esse estudo desempenha um papel crucial na identificação, avaliação e resolução de problemas construtivos, contribuindo para a segurança das edificações e a qualidade das construções. Baseia-se em uma série de princípios e conceitos que envolvem conhecimentos de engenharia civil, arquitetura, materiais de construção, tecnologia de construção e métodos de inspeção.

Santos (2019) afirma que as patologias construtivas não ocorrem apenas por um fator isolado, mas por um conjunto de fatores, que trazem prejuízos para o desempenho da estrutura, causam grande impacto na estética da edificação e, em situações extremas, podem ocasionar graves acidentes.

O conhecimento multidisciplinar é de suma importância para identificar as causas das patologias, desenvolver soluções de reparo e prevenir futuros problemas em edifícios e infraestruturas já construídas. Essas patologias constituem em não conformidades, que impactam na perda precoce do desempenho dos elementos construtivos, podendo reduzir sua vida útil.

#### **2.1.1 ESTUDO DE VIABILIDADE DAS MANUTENÇÕES**

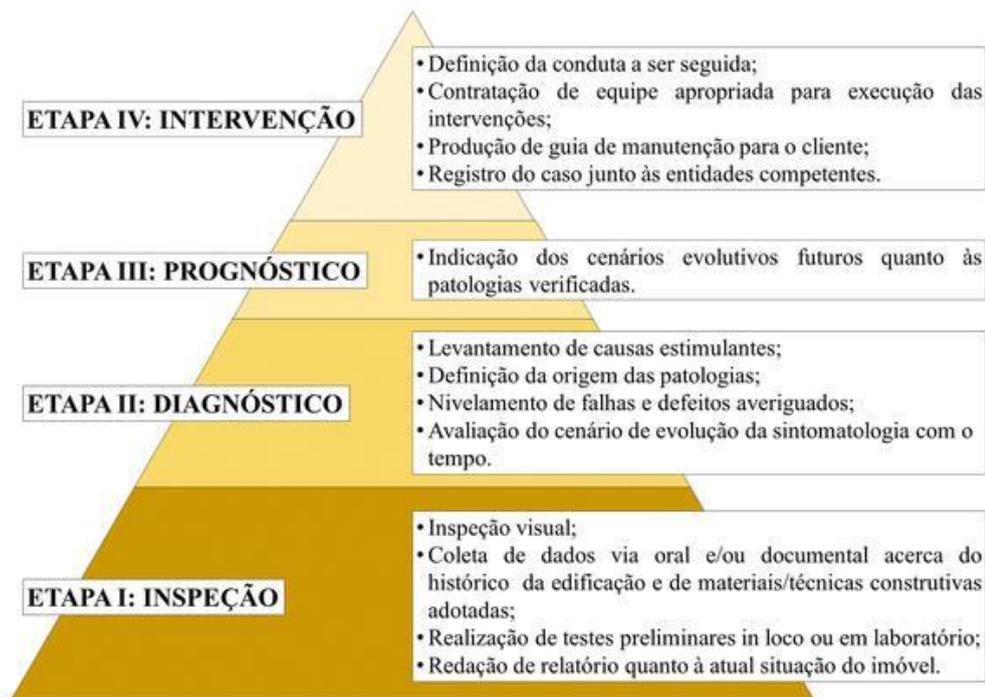
Segundo a NBR 5462, existem alguns tipos de manutenção, sendo elas:

- Manutenção Preventiva: realizada na intenção de reduzir a possibilidade de uma falha na edificação, em intervalos predeterminados, aumentando a vida útil e reduzindo os custos que pode vir a ter com as manutenções;
- Manutenção corretiva: ocorre após o surgimento de uma patologia, com a intenção de restaurar a construção; e

- Manutenção controlada: utiliza a supervisão centralizada periódica, para reduzir ao mínimo a manutenção preventiva e a corretiva, mantendo uma qualidade de serviço desejada.

Para realizar o estudo da patologia e tomar as decisões necessárias, é essencial seguir um conjunto de passos bem definidos para garantir uma resolução eficaz. Carvalho e Pinto (2019) destaca que o estudo da patologia envolve quatro etapas fundamentais, enfatizando que o progresso de cada etapa do processo depende dos resultados obtidos nas etapas anteriores, conforme apresentado na Figura 1, abaixo:

**Figura 1:** Pirâmide do estudo de patologia



Fonte: Yuri Carvalho e Vivian Pinto (2019)

A qualidade obtida em cada etapa desempenha um papel fundamental no resultado final do produto, assim como na satisfação do usuário e, acima de tudo, no controle da incidência de manifestações patológicas na edificação durante sua fase de uso. Papel significativo na necessidade de manutenção, uma vez que uma grande parte das instruções de manutenção nas edificações poderia ser evitada por meio de um projeto mais detalhado e da seleção incluída de materiais e componentes de construção e execução.

Mesmo após a conclusão das fases de projeto e execução, e as mesmas tenham sido realizadas com qualidade adequada, as estruturas podem apresentar problemas patológicos devido ao uso inadequado ou à ausência de um programa de manutenção adequado.

Realizar a manutenção no período corretamente é essencial para evitar problemas na edificação, diminuir custos a longo prazo associadas a correções mais severas, valorização do imóvel, preservar a qualidade e a estética, além de proporcionar mais segurança à residência.

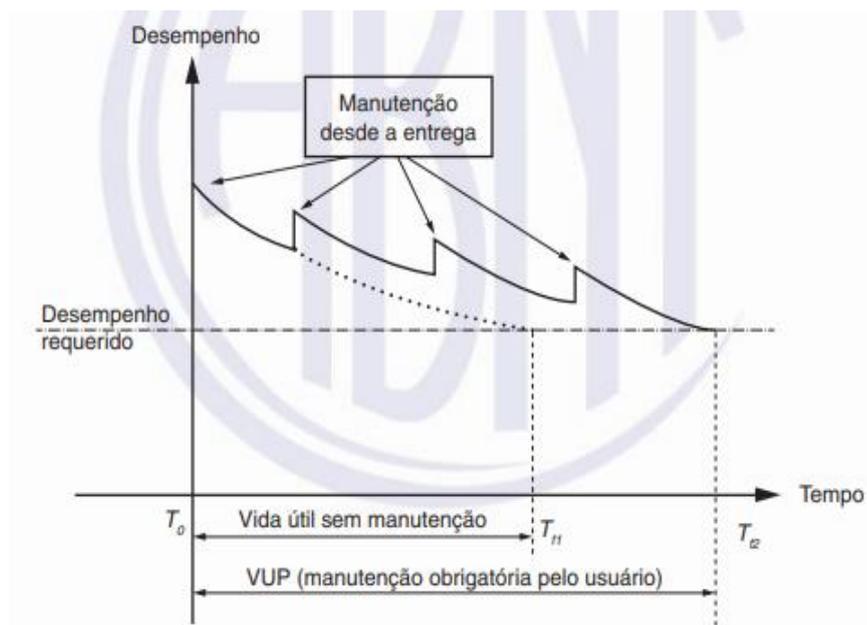
Conforme a NBR 5674/1999:

Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de atender as necessidades e segurança dos seus usuários.

O proprietário é o responsável por realizar a programação das manutenções, contratando uma equipe habilitada legalmente pelo serviço que será prestado, pois os mesmos serão responsáveis técnicos pelo sistema de manutenção da residência (NBR 5674/1999, p. 3).

Segundo a NBR 15575/2013 a vida útil da estrutura pode ser contínua por meio de ações e manutenção, demonstrado pela Figura 2 abaixo.

**Figura 2:** Vida útil x Desempenho x Tempo



Fonte: NBR 15575/2013

## 2.2 ACABAMENTOS EM PINTURA

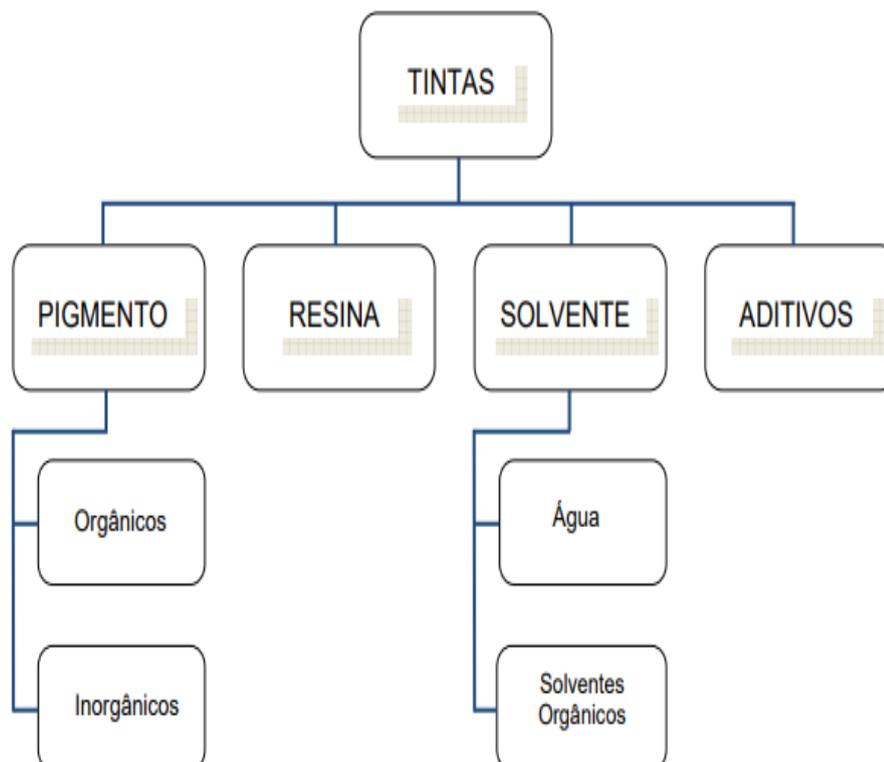
### 2.2.1 COMPONENTES DA TINTA

Tinta é uma preparação, geralmente na forma líquida, cuja finalidade é revestir uma superfície, cobrindo o substrato (Abrafati, 2023). A tinta proporciona isolamento térmico, controla a luminosidade, melhora a higienização dos ambientes e serve de decoração, deixando a residência mais harmoniosa e personalizada para os proprietários.

Segundo dados da pesquisa do Abrafati, em 2022, o ramo imobiliário representa cerca de 1.358 milhões de litros de tinta utilizadas, o que equivale a 82,5% do volume comparado com outros setores.

De acordo com Anghinetti (2012) as tintas são basicamente compostas por quatro elementos: as resinas, o pigmento, os aditivos e os solventes, cada um dos elementos oferece uma característica específica e individual para o produto final (Figura 3).

**Figura 3** - Composição geral das tintas



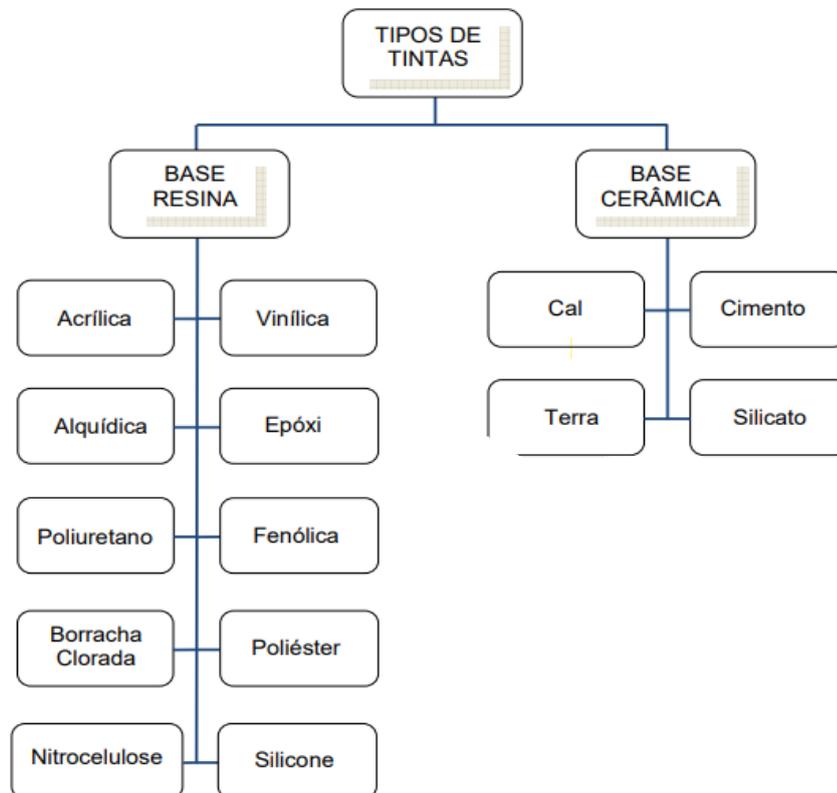
Fonte: Izabel Anghinetti (2012)

Ainda segundo os autores esses elementos são descritos como sendo:

- Os solventes podem ser orgânicos ou à base de água e são utilizados para dissolver o aglutinante, concedendo maior ou menor fluidez as tintas. Os orgânicos apresentam um odor forte característico, mas, em contrapartida, destaca-se por uma melhor cobertura e aderência, que favorece a evaporação gradual da umidade, evitando o escorrimento da tinta e formando uma película no local aplicado. À base de água possui melhor condição de salubridade, é inodora e não é inflamável.
- Pigmentos são pequenas substâncias sólidas minerais ou orgânicas que fornecem cor, resistência e cobertura, podendo ser misturadas um ou mais tipos. Os orgânicos possuem durabilidade, principalmente para ambientes externos, intensidade na tonalidade e facilidade na limpeza, não interfere nas características anticorrosivas. Os inorgânicos normalmente possuem pouco brilho, em relação aos orgânicos.
- Resinas, conhecidas como ligantes, ela adere as partículas dos pigmentos, formando uma película íntegra e oferecem adesão ao substrato, é por meio das características das resinas que se dá a nomenclatura das tintas;
- Aditivos concedem propriedades especiais às tintas e são divididos em suas funções: secantes (aceleram a secagem das resinas à base de óleos vegetais), catalisadores (aceleram as reações, porém não integram o produto final), antipeles (retardam a formação da película na superfície da tinta), espessantes (ligam o substrato ao pigmento e oferece a tinta viscosidade e fluidez para a aplicação), antiescorrimento (evitam o escorrimento após a aplicação), surfactantes (evitam a separação dos seus componentes), dispersantes (contribuem para deixar homogêneo os componentes da tinta), antiespumantes (dissolvem as bolhas que podem ser causadas na mistura em fábrica), nivelantes (fornecem uma camada uniforme ao ser aplicada), biocidas (protegem as tintas dos micro-organismos, fungos, bactérias), e estabilizantes de ultravioleta (diminui os efeitos dos raios solares sobre a pintura).

As tintas podem ser divididas em dois grupos à base de resina e a base de cerâmica, onde se determina suas principais características e dão a nomenclatura ao produto. Para fazer a escolha da tinta ideal para o ambiente que será trabalhado deve-se verificar primeiro a base e em seguida os outros fatores. Segue abaixo um esquema de classificação das tintas (Figura 4).

**Figura 4** – Classificação das tintas



Fontes: Izabel Anghinetti (2012)

Alguns exemplos de tintas a base de resina:

- Acrílica: são versáteis, possuem boa durabilidade e maior resistências a produtos químicos, sendo adequadas nas aplicações em áreas que exigem uma alta durabilidade e qualidade, oferecendo um acabamento fosco, acetinado ou semibrilho. Podendo ser dissolvidas em água ou em solventes orgânicos, e não se misturam com tinta à base de óleo;
- Alquídica: possuem baixa resistência a intempéries, a umidade e pouca flexibilidade, secagem lenta. Normalmente utilizadas em tinta a base de óleo ou vernizes.
- Epóxi: apresentam boa resistência aos ácidos, a solvente e a alta temperatura, alta dureza, flexibilidade e acabamento bem nivelado. Normalmente utilizada para pintar pisos e revestimentos, mas não exclui utilizar em paredes sem o revestimento;
- Vinílica: também chamada de látex PVA, possui grande rendimento, de fácil aplicação, alta durabilidade e acabamento fosco. Indicada em ambientes internos podendo ser aplicada em superfície de reboco, massa acrílica, massa corrida e gesso em ambientes que não for úmido.

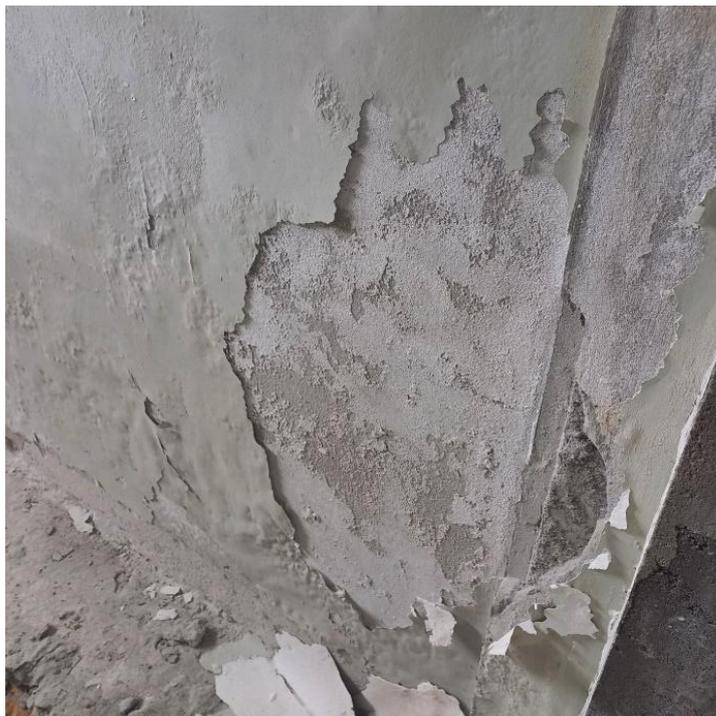
Segundo Kern (2023) a tinta mais usada em ambientes internos e secos é a Látex PVA, pois apresenta secagem rápida, menos inodora e fácil limpeza. Já em áreas internas ou externa e úmidas é mais utilizada a tinta acrílica

## 2.2.2 MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA NAS TINTAS

Segundo Marques (2013) as patologias provocadas nas pinturas podem ser provenientes de agentes externos, utilização de materiais inadequados e erros de aplicação. Dessa forma, é necessário que sejam realizadas manutenções e inspeções periódicas, com a finalidade de evitar o comprometimento da estrutura e, conseqüentemente, a diminuição de sua vida útil. Podemos ter os seguintes exemplos:

- Bolhas: é o deslocamento da pinta da superfície que foi aplicada (Figura 5). Normalmente surge em tintas alquídicas, ou seja, a base de solvente, pigmentos e aditivos. Geralmente em regiões úmidas e que pode não ter sido limpa corretamente antes da aplicação da tinta (Storte, 2009).

**Figura 5:** Deslocamento da tinta da superfície



Fonte: Autora (2023).

- Manchas e bolor: ocorre normalmente em pinturas do tipo PVA, por conter resinas e aditivos na formulação, associado ao alto teor de umidade e pouca ventilação no ambiente, surgindo fungos e bactérias. Na Figura 6, localizada no banheiro de uma residência, foi perceptível a presença de mofo, a cliente informou que costumava tomar banhos quentes e após sair, mantinha o ambiente fechado. Já na Figura 7 notam-se manchas amareladas localizadas no quarto da mesma residência, em épocas de chuvas, com bastante umidade e mantendo o ambiente fechado.

**Figura 6** – Mofo apresentado em banheiro



Fonte: Autora (2023).

**Figura 7** – Manchas por umidade e ambiente sem ventilação



Fonte: Autora (2023).

- Desagregamento: a pintura existente apresenta esfarelamento, destacando-se a superfície, junto com partes do reboco. Normalmente é causado pela reação química dos sais lixiviados, pela ação da água que ataca as tintas e por não ter esperado a cura completa do reboco (Storte, 2009). Na Figura 8, nota-se que tanto a tinta quanto parte do reboco do quarto já se soltou por conta da umidade.

**Figura 8:** Desagregamento de tinta



Fonte: autora (2021).

## **2.2.3 SOLUÇÕES PARA PATOLOGIA**

Para conseguir solucionar esses problemas com eficácia, é essencial iniciar o processo realizando a retirada do produto existente da parede ou teto e verificar seu estado de conservação. Caso o revestimento apresente alterações, é fundamental renová-lo e proceder com uma limpeza minuciosa antes de aplicar a impermeabilização da alvenaria, a fim de evitar que a umidade ultrapasse para a superfície. Em seguida, é necessário aplicar a argamassa de acabamento e aguardar seu processo de secagem por completo, que normalmente dura cerca de 28 dias, para efetuar a aplicação da pintura.

Se o revestimento estiver em boas condições, basta fazer a limpeza da superfície, em seguida aplicar uma nova camada de tinta apropriada para o ambiente em questão. No entanto, em áreas úmidas, como banheiros, é necessário remover todas as partes comprometidas e, no momento de aplicar a massa, é recomendado o uso da massa acrílica, seguido da aplicação da pintura após sua secagem completa.

## **2.3 REVESTIMENTO CERÂMICO**

### **2.3.1 COMPONENTES DA CERÂMICA**

Segundo Santos e Meurer (2017) o revestimento cerâmico é um acabamento que pode ser aplicado em parede ou chão servindo para proteger a alvenaria de infiltrações, aumentar a sua resistência, interferindo diretamente na durabilidade, facilidade na limpeza, proporcionando um aspecto mais bonito e bem acabado ao ambiente.

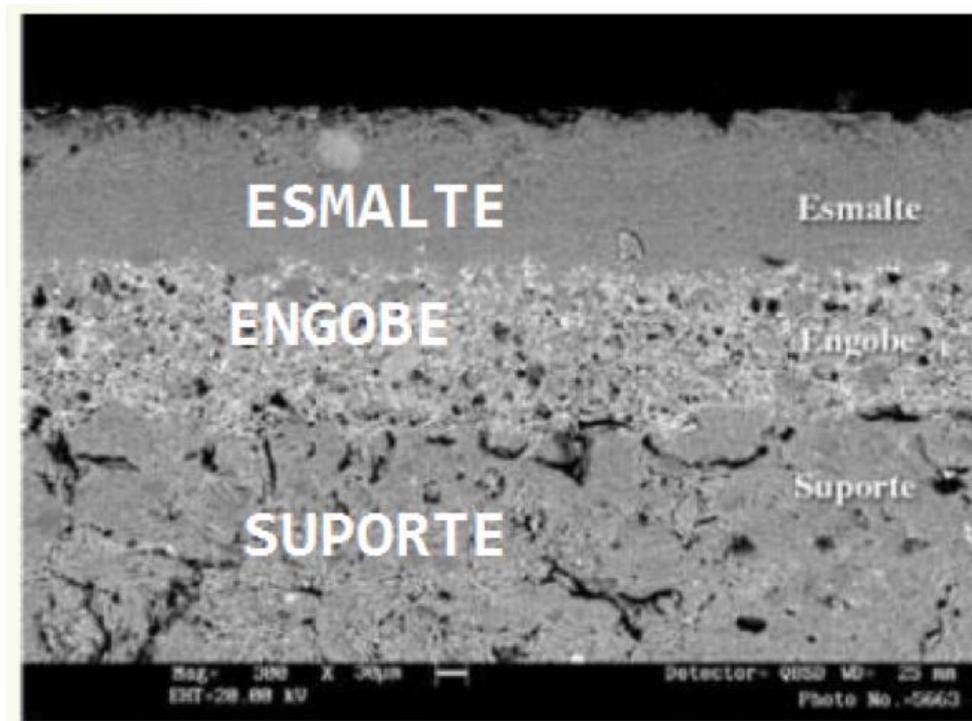
De acordo com Ribeiro, Pinto e Starling (2006), os produtos cerâmicos, são fabricados por meio de processos que envolvem moldagem, secagem e queima de argila ou de misturas apresentando esse material. A argila é composta por silicatos de alumínio hidratados, os quais, em combinação com a água, formam uma pasta plástica que pode ser transformada em diversos materiais cerâmicos utilizados na construção civil.

Grande parte das matérias-primas utilizadas na indústria cerâmica tradicional é natural, encontrando-se em depósitos espalhados na crosta terrestre. Após a mineração, os materiais devem ser beneficiados, isto é, desagregados ou moídos,

classificados de acordo com a granulometria e muitas vezes também purificados. O processo de fabricação, propriamente dito, tem início somente após essas operações. (ABCERAM, 2023).

Afirmado por Monteiro (2022, p.12) os revestimentos cerâmicos são placas constituídas, em geral por três camadas (Figura 9): o suporte, também conhecido como biscoito; o engobe: possui função de impermeabilizar e garantir a aderência da terceira camada; e o esmalte: ele decora uma das faces do revestimento, além de formar uma camada vítrea proporcionando mais uma impermeabilização.

**Figura 9:** Formação da placa de revestimento cerâmico



Autor: Carla Monteiro (2022, p.12)

A utilização do revestimento cerâmico oferece uma série de características positivas, destacando-se as seguintes qualidades: durabilidade do material, facilidade de limpeza, isolamento térmico e acústico, qualidade do acabamento final, impermeabilidade à água, e proporciona um aspecto visual e estético agradável. A qualidade e durabilidade da área que se aplicou o revestimento está relacionada diretamente ao planejamento e escolha correta do tipo de revestimento cerâmico; a qualidade da construção; a qualidade do material de assentamento; a forma que ela será assentada; e as manutenções ao longo do tempo.

Para escolher o revestimento ideal para o uso, diversos critérios precisam ser analisados e considerados. Isso inclui determinar se o ambiente em questão é interno ou externo, se o revestimento será assentado em superfícies verticais, como paredes, ou em superfícies horizontais, como pisos, e se o ambiente será seco ou úmido.

De acordo com Souza, Souza e Reis (2023) os tipos de cerâmicas mais conhecidas são:

- Cerâmica Extrudada: possui alto desempenho, boa durabilidade. Indicado para ambientes que exigem resistências mecânicas, química e de fácil limpeza, podendo ser usadas em áreas internas e externas;
- Azulejos: uso exclusivamente em paredes é de fácil manutenção por ser uma superfície lisa coberta por uma camada de esmalte (Figura 10);

**Figura 10:** Azulejo em parede da cozinha



Fonte: Autor (2022).

- Porcelanato: essa peça passa por um processo de fabricação um pouco diferente das outras placas cerâmicas, ela é exposta a 1.200°C. Podendo ser usados em paredes e pisos, mas contraindicado para ambientes com áreas molhadas (Figura 11).

**Figura 11:** Revestimento Porcelanato



Fonte: Autora, 2023

Em relação a qualidade os revestimentos cerâmicos são classificados em três grupos: grupo A, não apresenta nenhum defeito ao observador, a uma distância de 1m e são certificados e devem estar em concordância com a NBR ISO 13006:2020; o grupo B, pode apresentar diferenças de tonalidade e tamanho e algumas deformações maiores, como empeno; e o grupo C os defeitos são mais perceptíveis, podendo ser visto a 3m e não possuem separação de tamanho e tonalidade.

### **2.3.2 PROCEDIMENTO PARA ASSENTAMENTO DA CERÂMICA**

Segundo a NBR 13753/1996, onde descreve o processo de execução do revestimento, a realização do assentamento do revestimento de piso, deverá ser realizada somente quando o processo de revestimento das paredes e do teto, for concluído. Para o caso de assentamento piso cerâmico, requer alguns cuidados antes de iniciar a aplicação, deve-se certificar de que o contrapiso tenha passado pelo processo de cura a pelo menos 12 horas. Além disso, é necessário que o local a ser assentado o revestimento esteja completamente limpo e seco, e os locais onde tem encanação estejam devidamente protegidos.

Para iniciar a primeira fiada em um cômodo, é preciso conferir o caimento e demarcar os limites. Pode ser feito esticando uma linha nos dois sentidos do ambiente, de uma extremidade a outra (figura 12). Ao preparar a cerâmica para o assentamento, é aconselhável umedecê-las, para retirar resíduos de poeira e tornar a cerâmica mais propícia a aderência com a argamassa. Na aplicação da argamassa, utilize o lado liso da desempenadeira, e em seguida, passe o lado dentado para formar cordões. Esse procedimento deve ser feito tanto no piso, quanto no revestimento cerâmico.

**Figura 12:** Assentamento da primeira fiada da cerâmica, guiado por linha



Fonte: Autora 2023

Ainda conforme a NBR 13753/1996 (p. 13) é adequado aplicar a argamassa tanto no piso ou parede quando na cerâmica, em seguida aplicar a cerâmica sobre o cordão levemente fora da posição, em seguida pressione-a, arraste-a para a sua posição final e fazer vibrações manuais para assegurar uma aderência adequada. O não comprimento das orientações das NBR pode resultar no surgimento de patologias no material, comprometendo a durabilidade e a aparência da residência.

As argamassas são constituídas por areia e cimento, e a NBR 14081 estabelece classificações que levam em consideração o local que será aplicada (figura 13). São classificadas como:

- a) AC-I: indicada para revestimentos de pisos e paredes em espaços internos;
- b) AC-II: recomendada para revestimentos em paredes e pisos em áreas externas;
- c) AC-III: ideal para locais sujeitos a sobrecarga de cisalhamento elevados, ou seja, alta tensão;
- d) AC-III-E: adequada para assentamento de blocos e pastilhas de vidro, onde necessita de uma boa aderência.

**Figura 13:** Classificação da Argamassa



Fonte: De olho na engenharia, 2021

### 2.3.3 MANIFESTAÇÃO PATOLÓGICA NO REVESTIMENTO CERÂMICO

Segundo Machado (2018, p.50) a causa que originam as patologias não atua isoladamente, fazendo com que essas falhas do sistema de revestimento sejam causadas por um conjunto de fatores, tais como:

- a) Escolha de material inadequado;
- b) Material construtivo de baixa qualidade;
- c) Erros na execução do revestimento cerâmico
- d) Condições do ambiente onde está assentando a cerâmica.

Podemos dividir as patologias em revestimento cerâmico, em dois grupos: pela estética e as funcionais (Machado, 2018).

- As patologias estéticas normalmente não apresentam risco a estabilidade da edificação, elas interferem na apareceria da construção, gerando uma desvalorização da residência, como por exemplo:

**a) Gretamento:**

São pequenas fissuras, tão finas quanto um fio de cabelo, localizada na superfície esmaltada da cerâmica, surgindo em diversos padrões (Silva, 2014). Abaixo uma imagem (figura 14) dos tipos de gretamento.

**Figura 14:** Gretamento em revestimento cerâmico



Fonte: NBR 13818/1997

O gretamento pode surgir durante o processo de fabricação, caso o processo de aplicação do esmalte seja mal executado, sendo esse não considerado uma patologia, e sim um erro de fabricação. Já o gretamento retardado é de origem pelo uso e pelos ataques de agentes externos que agem sobre o revestimento cerâmico. A causa mais comum para esse efeito é a umidade e a variação de temperatura (Machado, 2018).

**b) Eflorescência:**

De acordo com Machado (2018):

Essa patologia pode ser caracterizada como um tipo de mancha que surge na superfície do revestimento ou entre o revestimento e o seu suporte, formado a partir do depósito de sais solúveis, tais como, sulfatos, cloretos, nitratos e carbonatos. Essa patologia é originada a partir da evaporação da água.

Ela aparece quando as superfícies permanecem úmidas por longos períodos, permitindo que os sais solúveis, presentes na argamassa, se dissolvam. Posteriormente esses sais vão se acumulando nos poros dos materiais que compõem o revestimento e com o decorrer do tempo, o acúmulo dos sais são transportados para a superfície, causando manchas esbranquiçadas (figura 15). Esse processo pode ocorrer em um ponto específico ou de forma generalizada em toda a fachada.

**Figura 15:** Revestimento cerâmico com efflorescência



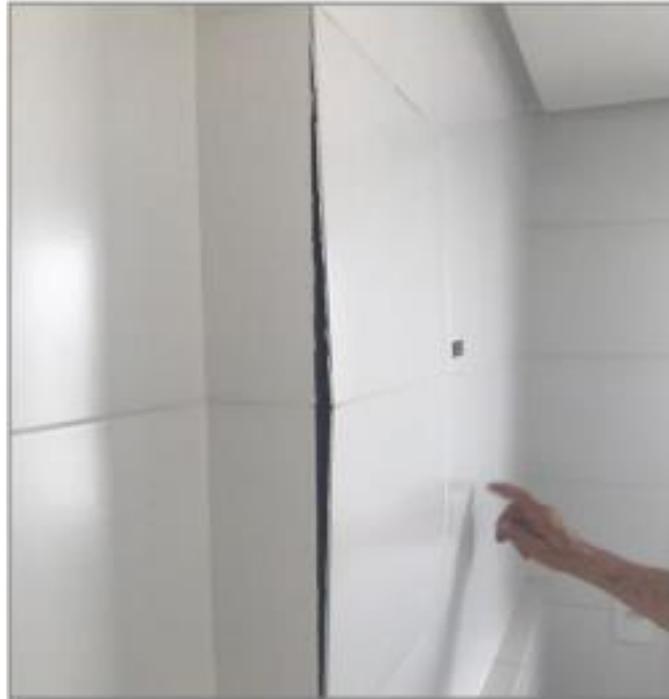
Fonte: <https://www.inovacivil.com.br/as-principais-patologias-de-revestimento-ceramico-aderido-a-fachada/>. Acesso em 02/11/2023

- As patologias funcionais são aquelas que além de prejudicar a estética, afetam também a estabilidade da construção e a funcionalidade do sistema da construção.

#### **a) Descolamento e Desplacamento**

O descolamento e deslocamento estão relacionados com a perda de aderência podendo ser percebida como um processo no qual ocorrem falhas ou rupturas na interface entre os componentes cerâmicos e a camada de fixação, ou entre a camada de fixação e o substrato (figura 16). Essa aderência está relacionada com uma preocupação no qual as tensões na placa excedem a capacidade de aderência da peça à camada de fixação, levando à sua ruptura, podendo afetar as características da funcionalidade do revestimento e comprometendo a estética e principalmente a segurança (Barros e Sabbatini, 2001).

**Figura 16:** Descolamento do revestimento



Fonte: Vanessa Gonçalves Farias, 2018

Sabbatini e Barros (2001), afirmam que as causas do descolamento das placas podem ser diversas, sendo uma das mais importantes a instabilidade do suporte, devido à acomodação do conjunto da construção, à fluência da estrutura de concreto armado e as variações higrotérmicas e de temperatura.

De acordo com Silva (2014) em geral, esse processo acontece depois de um ano de ocupação do edifício, podendo se manifestar através de casos isolados, ou em várias placas de cerâmica. A maior frequência é nos primeiros e nos últimos pavimentos, a causa provável seria pelo maior nível das tensões que estão sujeitos. O que se pode esperar em seguida é que o descolamento das placas seja mais evidente, ocorrendo por fim, o deslocamento, onde as placas cerâmicas simplesmente caem, podendo provocar acidentes com os usuários da edificação, além dos prejuízos financeiros (figura 17).

**Figura 17:** Descolamento e deslocamento em fachada de um edifício



Fonte: <http://www.remaster.eng.br/deslocamento-ceramico-destacamento-ou-descolamento-ceramico-principais-causas-parte-1-mao-de-obra/>. Acesso em 02/11/2023

Silvia (2014) diz que:

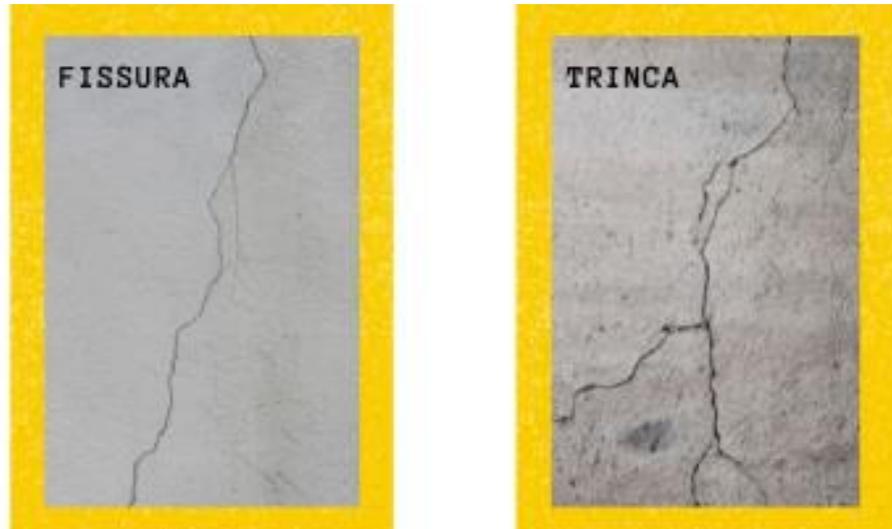
As causas das patologias de deslocamento são diversas, abrangendo projeto, execução, materiais e mão de obra. No entanto, na maioria das vezes, um problema não é causado por um único fator, mas pela interação de diversos aspectos atuando simultaneamente.

Entretanto segundo a NBR 15575-4:2013, existe uma situação que considera-se tolerável, caso o descolamento dos revestimentos, detectável visualmente ou por exame de percussão (som cavo), desde que não impliquem em descontinuidades ou risco de projeção de material, não ultrapassando área individual de 0,10m<sup>2</sup> ou área total correspondente a 5% do pano de fachada em análise.

## **b) Fissuras e trinca**

Sabbatini e Barros (2001) diferenciam as fissuras e as trincas pelas dimensões das aberturas apresentadas (figura 18), sendo fissuras aquelas cuja abertura não ultrapassam 0,5 mm, e as trincas aquelas que possuem aberturas maiores. Enquanto a trinca pode ser entendida como a ruptura no corpo da peça, sob a ação de esforços, provocando a separação de suas partes e é manifestada através de linhas estreitas que configuram o grau de sua abertura, sendo que, em geral, apresenta-se com dimensões superiores a 1 mm (Sabbatini; Barros, 2001).

**Figura 18:** Diferença visual entre fissura e trinca



Fonte: Manual sobre diagnóstico de fissuras em edificações residenciais, 2022

Silvia (2014) afirma que:

As fissuras que ocorrem na interface estrutura-alvenaria normalmente se posicionam paralelamente ao componente estrutural (pilar, viga ou laje), indicando destacamento horizontal ou vertical, devido a movimentos diferenciais, decorrente de deformação de estruturas devido às flechas excessivas em vigamentos e lajes, e ainda a deficiência de ancoragem principalmente no encontro entre pilar e alvenaria (figura 19).

**Figura 19:** Fissura em cerâmica



Fonte: Autora 2023

As fissuras e trincas podem provocar a perda de impermeabilização da parede, ocorrendo, com o passar do tempo, a degradação. Essa perda pode facilitar a infiltração de agentes agressivos, comprometendo o desempenho do sistema, e provocando sua deterioração (Silva, 2014).

Entretanto a NBR 15575-4:2013, afirma que existe uma situação que é tolerável a existência da fissura, caso atinga às seguintes características: desde que não sejam detectáveis a olho nu por um observador posicionado a 1,00 m da superfície do elemento em análise, num cone visual com ângulo igual ou inferior a 60°, sob iluminação natural em dia sem nebulosidade

## **2.3.4 SOLUÇÕES PARA PATOLOGIA**

A maior parte das patologias que afetam o revestimento cerâmico, surge por questões da parte estrutural, que podem ser atribuídas a problemas no projeto, por má execução em processos anteriores, e ao uso de materiais inapropriados para a aplicação no local específico.

Para prevenir o descolamento e deslocamento, é fundamental realizar o preparo da superfície adequadamente, verificar a presença de umidade e garantir que esteja nas condições ideais para o assentamento. Além disso, é importante utilizar a argamassa apropriada para a região de assentamento.

No caso das fissuras ou trincas, é fundamental que a estrutura esteja dimensionada corretamente para suportar as cargas. Para resolver problemas dessa natureza, é necessário remover todo o material danificado, realizar a limpeza, e em seguida, proceder uma nova aplicação.

Para as eflorescências segundo as pesquisas conduzidas por Barros et al. (1997), várias medidas podem ser previstas para prevenir essa anomalia, tais como: usar cimentos com baixo teor de álcalis na fabricação de argamassas, empregar placas cerâmicas que contenham livres de umidade, observe o tempo adequado de secagem das camadas que compõem o revestimento cerâmico, aplique impermeabilização e evite o uso de ácidos na limpeza do revestimento.

### 3. METODOLOGIA

De acordo com Moresi (2003, p 11) a metodologia científica é entendida como um conjunto de etapas ordenadamente dispostas que você deve vencer na investigação de um fenômeno. Inclui a escolha do tema, formulação de hipótese, planejamento da investigação, o desenvolvimento metodológico, a coleta, a tabulação de dados, análise, interpretação e a exposição dos resultados científicos.

Nessa seção, é demonstrado uma análise bibliométrica das patologias na etapa de acabamento, portanto será baseado em pesquisa de estudos e análises sem julgamentos de cunho pessoal. Surgindo com o propósito de demonstrar alguns dos pontos consideráveis sobre os acabamentos, e as consequências quando o serviço é executado com falhas.

O estudo consiste em coletar e analisar informações sobre determinado um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa. (Prodanov; Freitas; 2013, p 60).

Sistemática da literatura, revisar uma ampla pesquisa. Analisa a quantidade de publicações, em relação ao ano e local publicado. Podem ser artigos, mamografia, pesquisa de campo, Pesquisa em base de dados, utilizando filtros para poder selecionar corretamente os tipos de trabalhos.

O estudo da bibliometria constitui-se em uma técnica de pesquisa eficaz, permitindo traçar o perfil da produção científica, possibilitando a partir do levantamento dos temas estudados, demonstrar áreas de produção escassa ou tendência de produção.

Segundo Ubirajara (2013, p.122):

Uma pesquisa, quanto aos meios, pode ser: documental, bibliográfica, de campo, de observação participante, pesquisa-ação, dialética, experimental (e suas variantes) ou laboratorial, entre outras categorias, conforme o assunto de interesse ou a instrumentalização viabilizada.

A pesquisa documental é aquela em que os dados obtidos são estritamente provenientes de documentos, é um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos (Kripka 2015, p 58).

De acordo Fontelles et al. (2009, p. 06) a pesquisa explicativa tem por objetivo central explicar os fatores determinantes para a ocorrência de um fenômeno, processo ou fato, ou seja, visa explicar o “porquê” das coisas. Por isso esse estudo se caracteriza como explicativo.

Com isso pode-se entender que essa pesquisa tem por intuito relatar sobre as falhas e consequências que podem ocorrer nos acabamentos. Considerando o exposto podemos perceber que esse estudo é caracterizado por ser uma pesquisa descritiva, documental e explicativa.

Fontelles et al. (2009, p. 06) afirma que a pesquisa descritiva é aquela que visa apenas observar, registrar e descrever as características de um determinado fenômeno ocorrido em uma amostra ou população.

Segundo Rafaela Frankenthal (2022) a amostra de uma pesquisa é um recorte sociodemográfico que permite entender o comportamento de uma população por meio de uma parcela dela. É por meio dela que conseguimos acompanhar dados, preferências, comportamentos e até opiniões de uma população inteira com base em uma amostra do mesmo

Nesse sentido, para dar embasamento no trabalho utiliza-se de normas brasileiras, citações, imagens, pesquisas de especialistas sobre o assunto, análise de trabalhos realizados, principalmente no Google Acadêmico, mas também no site de Universidades Federais dos Estados de Sergipe, Bahia e Alagoas. O Levantamento dos dados foram a partir do ano de 2018, até o presente momento.

Dentro da pesquisa foram analisados temas, o ano de publicação, local de publicação e o tipo de trabalho realizado, sendo divididos em: dissertação, monografia e artigo.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao fazer a pesquisa no site Google acadêmico por “Patologia na construção civil”, surgiram 16.400 resultados, quando foi pesquisado por “Patologia na construção civil em acabamentos”, apareceu 5.290 resultados. Se mudar o modo de pesquisa para “Patologia na construção civil em revestimento cerâmico”, encontra-se 4.340 resultados, já quando pesquisa por “Patologia na construção civil em pintura”, surgiram 11.100 trabalhos. A seguir, quadros com os resultados da pesquisa pelos estados:

**Quadro 1:** Resultados da pesquisa por “Patologia na construção civil”

ESTADO	RESULTADOS
Sergipe	3.890
Alagoas	16.800
Bahia	16.400

Fonte: Google acadêmico, 2023

**Quadro 2:** Resultados da pesquisa por “Patologia na construção civil em revestimento cerâmico”

ESTADO	RESULTADOS
Sergipe	266
Alagoas	520
Bahia	1.150

Fonte: Google acadêmico, 2023

**Quadro 3:** Resultados da pesquisa por “Patologia na construção civil na pintura”

ESTADO	RESULTADOS
Sergipe	728
Alagoas	1.160
Bahia	3.910

Fonte: Google acadêmico, 2023

## 4.1 Pesquisa por “Patologia na construção civil”

Ao realizar a pesquisa por “Patologia na construção civil” nos sites das Universidades dos estados estudados e no Google Acadêmico, a partir dessas pesquisas foi organizado um quadro com os trabalhos localizados.

### a) No estado de Sergipe

**Quadro 4:** Pesquisa no estado de Sergipe

TÍTULO/TIPO	AUTOR	ANO	OBJETIVO PRINCIPAL	CONCLUSÃO
Estudo da potencialidade da construção com terra, visando a sustentabilidade em Sergipe. Artigo	Alexsander Araujo Santos; Mariele Dourado Rodrigues; e Tainara Alves de Oliveira	2020	Evidenciar sua potencialidade como técnica construtiva eficiente e sustentável para a construção civil, tendo assim, menor agressão ao meio ambiente.	A utilização da taipa pode ser potencializada no Brasil, com mais incentivo do governo a pesquisa.
Análise da impermeabilização da laje do Palácio do Tribunal de Justiça do Estado de Sergipe. Monografia	João Sávio Ferreira Moura	2022	Analisar a execução do sistema de impermeabilização da laje do Palácio Tobias Barreto de Menezes do Tribunal de Justiça do Estado de Sergipe	Para o êxito do sistema é o projeto de impermeabilização com detalhamento da área a ser impermeabilizada, do direcionamento da impermeabilização, é necessária uma mão de obra qualificada para aplicação do sistema escolhido,
Manifestações patológicas na construção civil com ênfase nos causadores de corrosão nas armaduras com medidas de proteção e correção. Monografia	Alberto Brigeel Noronha de Menezes	2021	Destacar a relevância de analisar as manifestações patológicas para posteriormente aplicar um método de correção para que a estrutura não apresente um perigo.	O que vai garantir o sucesso da recuperação estrutural é a correta escolha da técnica a ser utilizada.

<p>Desenvolvimento de metodologias de aplicação da termografia na análise de manifestações patológicas em fachadas no hospital universitário de Sergipe- UFS/ Ebserh</p> <p>Dissertação</p>	<p>Lidia Aparecida Couto da Silva</p>	<p>2020</p>	<p>Desenvolvimento de metodologias confiáveis de inspeção e monitoramento de manifestações patológicas em fachadas com revestimento cerâmico através do uso da termografia infravermelha.</p>	<p>A emissividade, o tamanho do defeito e ângulo de visão entre a câmera termográfica e a superfície influenciaram significativamente os valores de <math>\otimes T</math>.</p>
<p>Análise dos impactos causados por construções vizinhas</p> <p>Monografia</p>	<p>Renatha Figueiredo dos Santos</p>	<p>2022</p>	<p>A análise do impacto de novas construções ou reformas em edificações pré-existent nas proximidades</p>	<p>As avarias mais frequentes nos imóveis foram manchas de umidade, fissuras na estrutura, destacamento de revestimento, afundamento de pavimento, fissuras no pavimento e destacamento de alvenaria</p>
<p>Avaliação das anomalias identificadas no pavimento rígido das obras de duplicação da rodovia Br-101, em Sergipe</p> <p>Monografia</p>	<p>Danilo Martins de Almeida</p>	<p>2019</p>	<p>Registrar as anomalias possíveis de visualização, no pavimento rígido das obras de duplicação de 02(dois) trechos da rodovia BR-101, em Sergipe</p>	<p>Pavimento flexível, a diminuição de sua vida útil decorrente da prolongada paralisação das obras, situação de abandono.</p>
<p>O Papel da engenharia civil na assistência técnica pública em habitações de interesse social : o caso do Largo da Aparecida (Jabutiana/Aracaju-SE)</p> <p>Monografia</p>	<p>Elison Anunciação dos Santos</p>	<p>2023</p>	<p>Demonstrar a lacuna existente no setor da construção civil em relação as obras de autoconstrução de habitações de interesse social.</p>	<p>Lacuna existente pela falta de atuação de engenheiros civis no acompanhamento dos projetos estruturais de autoconstrução, ampliação e reformas nas habitações de interesse social.</p>

<p>Estudo Referente a Patologias Estruturais em Edificações nos municípios de Poço Redondo -SE e Monte Alegre de Sergipe -SE</p> <p>Artigo</p>	<p>Uala Machado de Gois</p>	<p>2022</p>	<p>Mostrar a importância da boa execução de determinados pontos durante o processo de construção de uma edificação</p>	<p>Observa é uma falha de comunicação entre profissionais, que em determinados momentos minimizam a importância de alguns detalhes do processo construtivo, não detalhando-os no projeto</p>
<p>Maturidade de conceitos green, lean e bim na construção civil: proposição de matriz</p> <p>Dissertação</p>	<p>Mayana Chagas Carvalho</p>	<p>2020</p>	<p>Propor um modelo para mensuração da maturidade organizacional para empresas de AEC</p>	<p>Verificou-se que, dentre os especialistas e os representantes das empresas, o maior grau de conhecimento está relacionado, respectivamente, ao Lean e ao BIM.</p>
<p>Análise da produção habitacional dos Programas Minha Casa Minha Vida e Casa Verde e Amarela no município de Aracaju-SE</p> <p>Monografia</p>	<p>Marcos Andrade dos Santos</p>	<p>2022</p>	<p>Analisar, comparativamente, a produção habitacional dos Programas Minha Casa Minha Vida (PMCMV) e Programa Casa Verde e Amarela (PCVA)</p>	<p>Os programas habitacionais contribuíram para a manutenção histórica da segregação socioespacial da população de baixa renda em Aracaju.</p>

Fonte: Autora, 2023

Diante do quadro realizado foi feito um gráfico para analisar esses dados, a Figura 20 representa os tipos de trabalhos realizados e expressa que 56% dos trabalhos pesquisados foram no formato de monografia; já a figura 21, demonstra os anos de publicação, tendo como foco das publicações o ano de 2022 e o segundo ano mais publicado foi 2020.

**Figura 20:** Tipo de trabalhos em Sergipe



Fonte: Autora,2023

**Figura 21:** Anos que os trabalhos foram publicados em Sergipe



Fonte: Autora,2023

Na pesquisa feita no Site do Repertório da Universidade Federal de Sergipe, ao pesquisar por patologias em cerâmicas e pintura, foi percebido que não existe trabalhos (figura 22 e 23).

**Figura 22:** Resultados da pesquisa por patologia na construção civil em cerâmica.

Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe - RI/UFS

Página de Busca

Buscar em:

por  Ir

Filtros correntes:  |  |  X

Retornar valores

Adicionar filtros:  
Utilizar filtros para refinar o resultado de busca.

|  |  Adicionar

Resultados/Página  | Ordenar registros por  Ordenar  Registro(s)

Atualizar

Não há resultados para sua busca.

Fonte: Repositório da UFS, 2023.

**Figura 23:** Resultados da pesquisa por patologia na construção civil em pintura.

Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe - RI/UFS

Página de Busca

Buscar em:

por  Ir

Filtros correntes:  |  |  X

Retornar valores

Adicionar filtros:  
Utilizar filtros para refinar o resultado de busca.

|  |  Adicionar

Resultados/Página  | Ordenar registros por  Ordenar  Registro(s)

Atualizar

Não há resultados para sua busca.

Fonte: Repositório da UFS, 2023.

Diante do exposto, pode-se perceber que no estado de Sergipe há uma variação de locais onde ocorrem as manifestações patológicas, obtendo destaque para a etapa estrutural. A Universidade Federal de Sergipe se destacou entre a quantidade de estudos encontrados, graças aos seus investimentos para pesquisas, já que em sua maioria foram trabalhos de conclusão de curso.

## b) No estado de Alagoas

**Quadro 5:** Pesquisa no estado de Alagoas

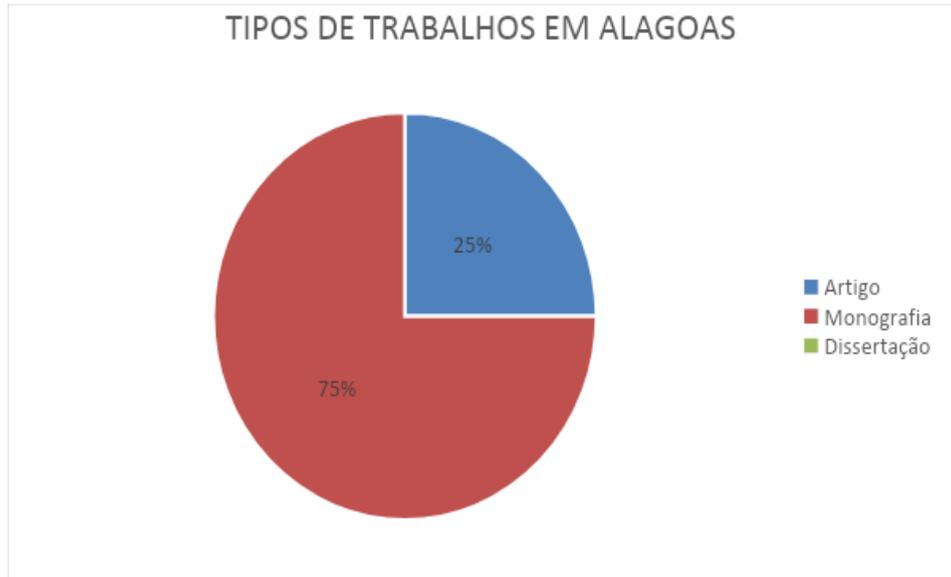
TÍTULO	AUTOR	ANO	OBJETIVO PRINCIPAL	CONCLUSÃO
Diagnóstico das práticas de impermeabilização do sistema de cobertura em casas de alto padrão em Maceió  Monografia	Benno Lucas Santos Rohenkohl	2023	Analisar o cenário referente ao serviço de impermeabilização no sistema de cobertura em residências de alto padrão em Maceió	Entre os projetistas, destaca-se a falta de compreensão do caráter instrutivo das normas publicadas pela ABNT. foi evidente que o projeto de impermeabilização é pouco solicitado.
Estudo de caso das manifestações patológicas de um loteamento em Arapiraca – AL.  Monografia	Clebio de Almeida Ferreira	2018	Analisar as manifestações patológicas presentes nas etapas de pré-entrega e entrega das residências de um loteamento residencial.	As manifestações patológicas podem surgir por diversos motivos e podem necessitar das soluções diferenciadas a depender da sua causa.
Instalações hidrossanitárias em escolas públicas do município de Delmiro Gouveia: patologias e satisfação dos usuários  Monografia	João Manoel de Moraes	2018	Identificar as manifestações patológicas presentes nas instalações hidrossanitárias das escolas municipais.	Possibilitou a identificação das patologias hidrossanitárias, e ficou evidente que o não atendimento às normas é um dos motivos para a ocorrência de falhas no sistema.
Surgimento de fissuras em placas de vedações verticais de gesso acartonado em Light Steel Frame  Monografia	Marcus Antônio de Souza Nobre Neto	2023	Evidenciar as principais causas de fissuração em placas de gesso acartonado usadas no Light Steel Frame, frente às principais etapas de execução do método construtivo	Demonstram que as placas de gesso acartonado estão sujeitas a fissuração como qualquer material frágil submetido a uma carga na construção civil.
Estudo sobre manifestações patológicas em estruturas de concreto protendido: diagnóstico e	Alisson dos Santos Lima	2023	Estudo sobre manifestações patológicas em estruturas de concreto protendido, com vistas ao diagnóstico e	Preciso notar que o sistema de protensão e as fôrmas devem estar corretamente posicionadas, bem como deve-se evitar o

prevenção Monografia			mecanismos de prevenção	deslocamento dos cabos de protensão
Estudo das manifestações patológicas do prédio antigo do Núcleo de Pesquisa Tecnológica (NPT) Monografia	Lucca Valenssa Albuquerque de Melo	2023	Determinar a extensão e gravidade destas anomalias e quais os melhores procedimentos para sua correção.	Importante ressaltar que as irregularidades constatadas podem se tratar de anomalias endógena ou construtiva, exógenas (fatores externos provocados por terceiros) e funcional (envelhecimento natural).
ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS: UM ESTUDO DE CASO DA PONTE SOBRE A LAGUNA DE ROTEIRO-AL Artigo	Eliezer Cícero Vasconcelos; Eduardo Rodrigues Neto; Flávio Barboza de Lima; Karoline Alves de Melo Moraes	2018	Estudo de caso sobre a avaliação das manifestações patológicas em uma ponte de concreto armado e protendido através de inspeção visual	Na ponte foram identificados problemas como: corrosão da armadura causada pelo ataque de íons cloretos, perda de seção e rompimento da armadura causados pelo estágio avançado da corrosão
Patologias e infraestrutura urbana: análise do bairro da levada, cidade de Maceió Artigo	Gabryela Vanderlei Tenório; Danielle Silva Santos; Sandra de Lourdes Gonçalves	2019	Análise comparativa com enfoque no sistema construtivo e infraestrutura urbana no bairro da Levada, Maceió,	Constatou-se in loco o nível de precariedade do bairro, ambiente esse que já foi um dos redutos mais valorizados de Maceió.

Fonte: Autora, 2023

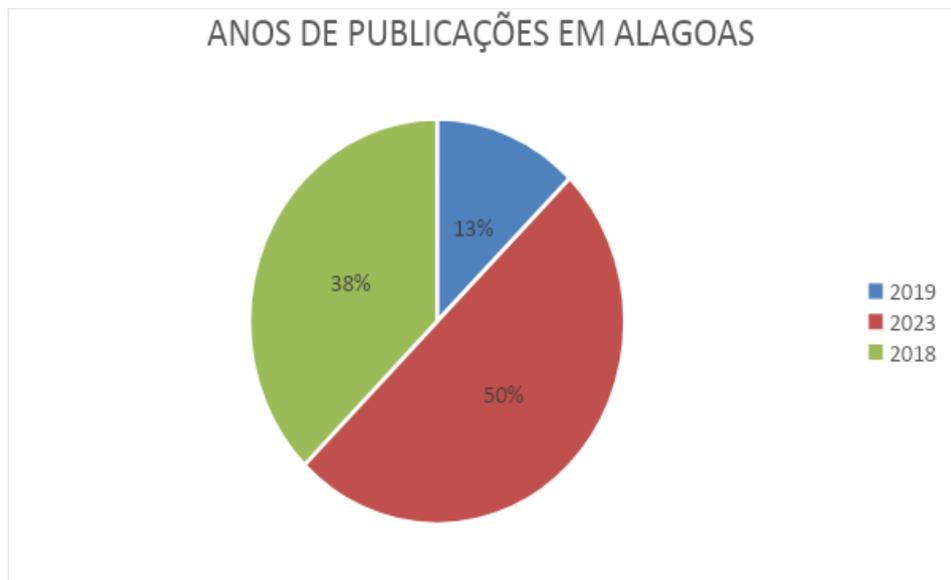
Perante exposto no quadro realizado foi feito um gráfico para analisar esses dados, a Figura 24 representa os tipos de trabalhos realizados e destaca que 75% dos trabalhos pesquisados foram no formato de monografia e chama a atenção o fato que não foi registrado nenhum trabalho do tipo dissertação nesse estudo. Já a figura 25, demonstra os anos de publicação, tendo como foco das publicações o ano de 2023, embora o mesmo ainda não tenha terminado, e o segundo ano mais publicado foi 2018.

**Figura 24:** Tipo de trabalhos em Alagoas



Fonte: Autora, 2023

**Figura 25:** Anos que os trabalhos foram publicados em Alagoas



Fonte: Autora, 2023

Na pesquisa feita no Site do Repertório da Universidade Federal de Alagoas, ao pesquisar por patologias em revestimento cerâmico e pintura, foi percebido que existe poucos trabalhos e esses foram feitos a mais de 5 anos (figura 26 e 27).

**Figura 26:** Resultados da pesquisa por patologia na construção civil em cerâmica

The screenshot shows the search interface of the UFAL repository. The search query is 'Patologia na construção civil' with a filter for 'Cerâmico'. The results table is as follows:

Data do documento	Título	Autor(es)	Tipo
7-dez-2017	Análise das manifestações patológicas comumente encontradas nos revestimentos da Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão	Lima Júnior, Wu José de	Trabalho de Conclusão de Curso
29-nov-2010	Análise experimental da influência da resistência e espessura da argamassa de assentamento no desempenho mecânico de prismas de blocos cerâmicos	Lima, Alexandre Nascimento de	Dissertação

Fonte: Repositório UFAL, 2023

**Figura 27:** Resultados da pesquisa por patologia na construção civil em pintura

The screenshot shows the search interface of the UFAL repository. The search query is 'Patologia na construção civil' with a filter for 'pintura'. The results table is as follows:

Data do documento	Título	Autor(es)	Tipo
7-dez-2017	Análise das manifestações patológicas comumente encontradas nos revestimentos da Universidade Federal de Alagoas, Campus do Sertão	Lima Júnior, Wu José de	Trabalho de Conclusão de Curso

Fonte: Repositório UFAL, 2023.

Dessa forma, em Alagoas, percebe-se que os temas abordados foram bastante diversificados, englobando questões relacionadas a acabamentos, estrutural, instalações hidrossanitárias e até mesmo envolvendo edifícios de alto padrão, bem como edifícios antigos. Além disso, também houve pesquisa sobre assistência técnica na entrega e pós-entrega.

## c) No estado da Bahia

**Quadro 6:** Pesquisa no estado de Bahia

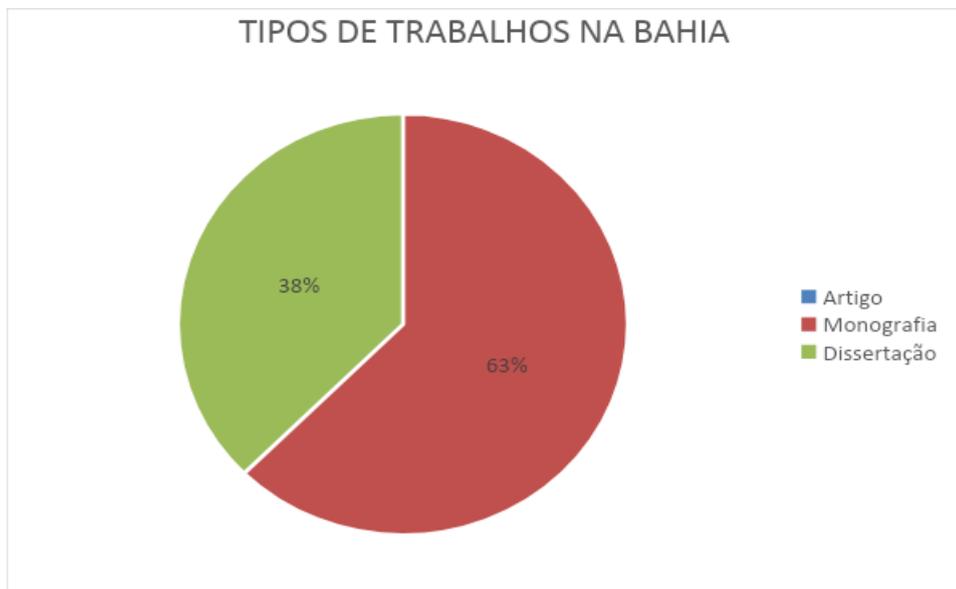
TÍTULO	AUTOR	ANO	OBJETIVO PRINCIPAL	CONCLUSÃO
PATOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: análise e causas das principais manifestações patológicas em residências do município de Paripiranga (BA)  Monografia	José Nelson de Menezes Andrade	2021	Identificar as causas e elaborar soluções para os problemas encontrados na cidade estudada	Este município possui vasta variação climática, favorecendo a presença de fontes como umidade e variação térmica que favorecem para o surgimento das diversas formas de manifestações patológicas.
MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NA CONSTRUÇÃO: estudo de caso em residências do município de Crisópolis (BA)  Monografia	Jean Carvalho dos Santos	2021	Fazer um exame sobre as manifestações patológicas mais comuns nas residências de Crisópolis-Ba	A escassez de projetos é a principal causa para o surgimento de diversos problemas nas obras locais
Análise de manifestações patológicas em escola públicas padrão FNDE - no município de Itiúba-BA.  Monografia	José Carlos Rodrigues de Filho	2021	Análise das edificações danificadas por	O padrão de desgaste que expõe um alto grau de emergência aos inquilinos dos imóveis relacionados aos desgastes ocorridos nas edificações
Fissuras em revestimentos de fachada: estudo de caso no Condomínio Las Vegas Salvador-BA  Monografia	José Augusto da Silva Júnior	2018	Analisar as causas do surgimento de fissuras em revestimentos de fachada.	A falta de fiscalização na fase execução pode ter sido a grande responsável por dar origem às fissuras, já que a maioria delas poderia ter sido evitada com um controle maior na qualidade dos materiais empregados.

Avaliação da degradação de fachadas: estudo de caso em Salvador/BA  Dissertação	Milena Borges dos Santos Cerqueira	2018	Quantificar a degradação de fachadas de seis edificações residenciais localizadas em Salvador/BA.	Verificou-se o efeito dos agentes climáticos na degradação das fachadas. Tendo a temperatura e umidade contribuído para maiores fatores de dano de determinadas fachadas.
Estudo da degradação das fachadas de edificações históricas da cidade de Salvador – BA  Dissertação	Jaciara Sanches Barreto	2021	Estudo das principais anomalias e mecanismos de degradação que atuam nas fachadas de edificações históricas da cidade de Salvador – BA	As condições ambientais que envolvem as construções são as principais responsáveis pela degradação
Desenvolvimento de modelo para avaliação da degradação das fachadas das edificações.  Dissertação	Rodrigo de Brito Souza	2021	Avaliar a aplicação dos modelos existentes de mensuração da degradação em fachadas apresentado revestimento com acabamentos em pintura, cerâmico ou misto.	A variação dos resultados observada neste estudo pode estar relacionada às características do local onde os edifícios se situam, aos sistemas, métodos e equipamentos utilizados.
Manifestações Patológicas na construção civil em especial nas estruturas de concreto armado: estudo de caso em residências do município de Ribeira do Pombal (BA).  Monografia	José Carlos Rodrigues de Filho	2021	Mostrar um diagnóstico preciso das exibições dos transtornos que ocorrem na construção civil, pela escassez de concepção	Desgaste por causa de problemas construtivos inadequados, é dever da pessoa qualificada para execução de uma obra ter o entendimento de métodos construtivos

Fonte: Autora, 2023

Em consideração ao quadro realizado foi feito um gráfico para analisar esses dados, a Figura 28 representa os tipos de trabalhos realizados é possível notar a predominância de trabalhos no formato de monografia, com 63%, é interessante notar que não foi registrado nenhum trabalho do tipo artigo. Já a figura 29, demonstra os anos de publicação, durante essa pesquisa foi localizado trabalhos apenas nos de 2018 e 2021, e o foco das pesquisas foi no ano de 2021.

**Figura 28:** Tipo de trabalhos na Bahia



Fonte: Autora, 2023

**Figura 29:** Anos que os trabalhos foram publicados em Bahia



Fonte: Autora, 2023

Em resumo, as evidências apresentadas destacam que o principal enfoque de nossas pesquisas recai sobre as fachadas de edifícios, abrangendo tanto residências comuns quanto edificações históricas. Além disso, dedicamos atenção especializada à análise das manifestações patológicas em residências.

## CONCLUSÃO

Com isso podemos perceber que as patologias em edifícios geralmente estão relacionadas a falhas em processos construtivos anteriores, sejam na parte estrutural, elétrica ou hidráulica. Essas deficiências acabam afetando os acabamentos, que representa a camada final e visível de uma residência, e qualquer problema em etapas anteriores, frequentemente se tornam evidentes.

É essencial especificar corretamente o produto e qual a sua finalidade. Para garantir o sucesso nesse processo, é fundamental considerar três aspectos cruciais para a escolha do produto: as propriedades do material, o clima e o local de aplicação, apenas a visão conjunta desses três fatores possibilitará uma escolha adequada.

Além disso, a implementação de um plano de manutenção que inclua ações preventivas e corretivas, desempenha um papel fundamental na preservação do valor do investimento e no bem-estar dos ocupantes. Manter um histórico de manutenção detalhado é útil para acompanhar o estado do imóvel.

Dentre as pesquisas feitas sobre o tema, é possível notar uma considerável quantidade de estudos abordando as manifestações patológicas, dentro de cada estado. No entanto, ao aplicarmos filtros específicos, como “patologia em revestimento cerâmico” ou “patologia em pintura”, percebe-se que o número de resultados diminui significativamente. Isso chama a atenção para a necessidade de dar mais destaque a essas questões, uma vez que essas falhas são ocorrências frequentes em residências e merecem uma atenção mais detalhada.

Com isso, podemos afirmar que conseguimos alcançar com sucesso os objetivos desta pesquisa, respeitando o processo de cada etapa, sendo crucial para obtermos um bom resultado final onde se têm influência direta no cronograma, qualidade e satisfação do cliente.

## REFERÊNCIAS

- ANGHINETTI, Izabel Cristina. **Tintas, suas propriedades e aplicações imobiliárias**. Monografia para a Universidade Federal de Minas Gerais. 2012.
- ANONI, L. G.; RODRIGUES, M. R. P. **Manual sobre diagnóstico de fissuras em edificações residenciais**. Revista acadêmica - Ensino de ciências e tecnologia IFSP - Campus Cubatão Número 10 - Jan/Jun de 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA (ABCERAM). **Informações técnicas - processos de fabricação**. 2023. Disponível em: <<https://abceram.org.br/processo-de-fabricacao/#:~:text=Existem%20diversos%20processos%20para%20dar,%2C%20prensagem%2C%20extrus%C3%A3o%20e%20torneamento.>> Acesso em 14 de Outubro de 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15575/2013 Edificações habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais**. 2013
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15575-4/2013. Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE**. Rio de Janeiro, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14081/2014 Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas**. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5462/1994 Confiabilidade e Manutenibilidade**. Rio de Janeiro, 1994
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5674/1999 Manutenção de edificações – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1999
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE TINTA (ABRAFATI). **Setor de tintas no Brasil**. São Paulo - São Paulo Disponível em: <<https://abrafati.com.br/setor-de-tintas/dados-do-setor/>>. Acesso em: 03 de Outubro de 2023.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Construção cresce forte e impulsiona economia do país**. 2023. Disponível em: <<https://cbic.org.br/construcao-cresce-forte-e-impulsiona-economia-do-pais/>>. Acesso em 10 Setembro de 2023.
- CARVALHO, Y. M.; PINTO, V. G. **Proposição de metodologia para aplicação em estudos de caso de patologias em construções**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Brasil, 2019. Disponível em: <<https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/13121/14345>>. Acesso 17 de Outubro de 2023.

DA SILVA, Fernando Benigno. **Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil**. Edição 174 - 2011. Disponível em: <<https://www.phd.eng.br/wp-content/uploads/2011/07/Artigo-Techne-174-set-2011-Prof.pdf>> Acesso em: 05 de Outubro de 2023.

DE Souza, M. O.; De Souza, L. C.; dos Reis, M. B. **Manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos aplicados em ambientes internos: Estudo de caso**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.9.n.02. fev. 2023.

DOS SANTOS, L. J.; MEURE, F.G. **Vantagem do processo operacional padrão no assentamento de revestimento cerâmico interno pelo método de colagem uma análise bibliográfica**. UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA - Tubarão 2017.

FONTELLES, M.J; SIMÕES, M.G; FARIAS, S.H; FONTELLES, R.G. **Metodologia da pesquisa científica: Diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa**. Belém - Pará. Disponível em: <[https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo\\_C8\\_NONAME.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf)> acesso em 17 de Agosto de 2023

FREIRE, Adriana de Andrade. **Patologia da pintura; saiba evitá-la**. Atualizado em 2022 Disponível em: <<https://www.aecweb.com.br/revista/materias/patologias-da-pintura-saiba-evita-las/6272>>. Acesso em: 12 de Outubro de 2023.

FRANKENTHAL, Rafaela. **Como definir amostragem de uma pesquisa?** Mindminers; 2022. Disponível em: < <https://mindminers.com/blog/como-definir-amostragem-de-pesquisa/#:~:text=De%20maneira%20bastante%20simplificada%2C%20a,projetados%20para%20a%20popula%C3%A7%C3%A3o%20total>>. Acesso em 20 de julho de 2023.

KERN, Francieli. **Qual a melhor tinta para parede interna? Veja como escolher**. 2023. Disponível em: <https://finger.ind.br/blog/melhor-tinta-para-pintar-parede/#:~:text=As%20tintas%20I%C3%A1tex%20PVA%20s%C3%A3o,em%20quartos%2C%20salas%20e%20cozinhas>. Acesso em: 12 de Outubro de 2023.

MACHADO, P. I. DE L. **PATOLOGIAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS**. Trabalho de conclusão de curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

Mapa da obra. **As 4 etapas básicas e essenciais das obras residenciais**. 2017. Disponível em: <<https://www.mapadaobra.com.br/capacitacao/4-etapas-basicas-das-obras-residenciais/>>. Acesso em 15 de Outubro de 2023

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1992.

MONTEIRO, Cintia. **PLACAS CERÂMICAS Parte I**. Disponível < Edição 42 – AETEC >. Acesso em 21 de outubro de 2023.

MORAIS, Irene. **CONHEÇA AS 12 ETAPAS DA CONSTRUÇÃO E FIQUE PREPARADO PARA SUA OBRA**. Casa de Irene. Disponível em: <<https://casadeirene.com/etapas-da-construcao/>>. Acesso em 03 de Novembro de 2023.

OLIVEIRA, D. F. **Levantamento de causas de patologias na construção civil**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2013

PERRARO, A.P; PIVA, H.P. **Avaliação da absorção de água por capilaridade em tintas usadas na construção civil**. Artigo submetido ao Curso de Engenharia Civil da UNESC - como requisito parcial para obtenção do Título de Engenheiro Civil. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5877/1/AndrewPereiraRemor.pdf>> Acesso em: 4 de Junho de 2023.

POLITO Giulliano. **Gerenciamento de Projetos na Construção Civil Predial Uma proposta de modelo de gestão integrada**. Minas Gerais. Disponível em: <[http://polito.eng.br/upload/artigo\\_mundo\\_pM\\_20160330.pdf](http://polito.eng.br/upload/artigo_mundo_pM_20160330.pdf)>. Acesso em 15 Agosto de 2023.

PRODANOV, C.C; DE FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª edição. 2013. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/Ebook%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em 19 de setembro de 2023.

RIBEIRO, C. C.; PINTO, J. D. DA S.; STARLING, T. **Material da construção civil**. 2ª edição. Belo Horizonte, Escola de engenharia da UFMG 2006, Editora UFMG

SABBATINI, F. H.; BARROS, M. M. S. B. **Produção de revestimentos cerâmicos para paredes de vedação em alvenaria: diretrizes básicas**. Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2001.

SANTOS, Sthefany Suweny. **Patologia Construtivas em revestimentos de fachadas**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de tecnologia Departamento de Engenharia Civil. Natal-RN. 2019

STORTE, Marcos. **Impermeabilização - Prevenção e Proteção**. 2009. Disponível em <<https://pt.slideshare.net/elkawp/impermeabilizacaoepatologiastrabalhostorte>> Acesso em 20 setembro de 2023.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação de TCC's**. Aracaju: Independente, 2013.