



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

MARINETE MARTINS DE SOUZA SILVA

**PATOLOGIAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS NAS ÁREAS INTERNAS DE
EDIFICAÇÕES: Um estudo de caso na cidade de Jaru - RO**

**ARIQUEMES - RO
2021**

MARINETE MARTINS DE SOUZA SILVA

**PATOLOGIAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS NAS ÁREAS INTERNAS DE
EDIFICAÇÕES: Um estudo de caso na cidade de Jaru - RO**

Trabalho de Conclusão de Curso para a
obtenção do Grau em Engenharia Civil,
apresentado à Faculdade de Educação
e Meio Ambiente – FAEMA.

Orientadora: Prof.^a Ma. Ana Carolina
Silvério de Oliveira

**ARIQUEMES - RO
2021**

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA

SI586p	SILVA, Marinete Martins de Souza . Patologia em revestimentos cerâmicos nas áreas internas de edificações: um estudo de caso na cidade de Jaru - RO. / por Marinete Martins de Souza Silva. Ariquemes: FAEMA, 2021. 78 p.; il. TCC (Graduação) - Bacharelado em Engenharia Civil - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA. Orientador (a): Profa. Ma. Ana Carolina Silvério de Oliveira. Coorientador (a): Profa. Ma. Silênia Priscila da Silva Lemes. 1. Revestimento cerâmico. 2. Edificação. 3. Construção Civil. 4. Patologia. 5. Rondônia. I Oliveira, Ana Carolina Silvério de . II. Título. III. FAEMA.
	CDD:620.1

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

MARINETE MARTINS DE SOUZA

**PATOLOGIAS EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS EM ÁREAS INTERNAS
EDIFICAÇÕES: Um estudo de caso na cidade de Jarú - RO**

Trabalho de Conclusão de Curso para
a obtenção do Grau em Engenharia
Civil, apresentado à Faculdade de
Educação e Meio Ambiente – FAEMA.

Banca Examinadora

Prof.^a Ma. Ana Carolina Silvério de Oliveira
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof.^a Ma. Silênia Priscila Da Silva Lemes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof. Esp. Bruno Dias de Oliveira
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

**ARIQUEMES – RO
2021**

Dedico a Deus por me sustentar até aqui. À minha família, aos meus filhos e ao meu esposo, pelo apoio e incentivo, que me fortaleceu durante o percurso do curso; e sem medir esforços estiveram ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço imensamente a Deus por ter me sustentado, dando saúde física, mental; concedendo-me sabedoria e forças para que eu pudesse buscar e alcançar mais uma etapa profissional. Sou grata por tudo que Ele tem feito por mim.

À minha orientadora, a professora Ms Ana Carolina, pela serenidade, paciência e tempo dedicado como minha orientadora, sem a qual este trabalho não poderia ter sido realizado. Deixo meu agradecimento especial à professora Ms Silênia Priscila Lemes pela paciência e dedicação que tiveste comigo, sempre me auxiliando.

Agradeço a minha família, aos meus filhos e esposo, que sempre estiveram ao meu lado me dando forças, incondicionalmente, e me incentivando a não desistir dos meus sonhos e objetivos.

Aos meus colegas de turma que estiveram comigo nesta caminhada, mesmo que, de forma direta ou indireta. Agradeço a cada um que se fez presente ao meu lado. Sou grata também aos professores por nos transmitir conhecimentos por eles adquiridos durante as suas vidas: profissional e pessoal.

Enfim, agradeço a todos que de certa forma contribuíram para essa realização.

Muito obrigada!

“ Às vezes surgem certas reviravoltas na vida da gente. Num primeiro momento tudo aparece meio nebuloso, gelado e vazio. Mas aos poucos o entendimento chega, os sentimentos se ajustam e a paz se instala. A fé é que nunca pode nos abandonar, afinal muitas vezes ela é só o que nos resta. ”

Clarisse Correia

RESUMO

Na área da construção civil, são diversas formas de patologias que acometem as edificações, entre elas e de grande relevância em relação aos revestimentos cerâmicos. Apesar, das evidências de não estarem relacionadas à segurança da estrutura, são causas e prejuízos, causando danos estéticos as edificações. De modo geral, os revestimentos cerâmicos são utilizados na construção civil, ajudando na estanqueidade da água, isolamento térmico, acústico, na segurança contra o fogo; principalmente, no acabamento final de pisos, paredes, e na regularização de superfícies. O que torna o surgimento da patologia e a falta de conhecimento, que pode estar relacionado as etapas de produção, projeto ou no assentamento do revestimento cerâmico, pelo fato que essas ocorrências podem apresentar, em diferentes forma. Por isso, é importante avaliar as tecnologias disponíveis, buscando sempre a inovação, qualidade nos materiais, a economia e mão de obra qualificada, prevenir, ainda é a melhor forma, de contribuir na redução dos problemas, relacionados aos revestimentos cerâmicos e nas ocorrências patológicas. Com base em tudo isso, este trabalho apresenta um estudo de caso, com o objetivo de analisar as patologias mais comuns, em edificações residenciais da Cidade de Jarú – RO. A realização do trabalho ocorreu por meio de uma revisão bibliográfica de conceitos básicos junto a uma análise de campo, com o auxílio de um questionário desenvolvido e respondido pelos moradores das edificações. Foi possível analisar, as patologias, destacando-se que houve registro fotográfico das mesmas que permitiu a identificação dos tipos de patologias. Assim, os resultados mostraram que as manchas de água foram as patologias com maior incidência, ou seja, 72% de ocorrência, seguidas pela deterioração de juntas com 61% e a presença de fissuras e trincas em 50% das edificações, desse modo, a maioria das patologias foi ocasionada por excesso de infiltração, ainda, é muito prejudicial à falta de projeto e acompanhamento técnico na execução de obras.

Palavras-chave: Fissuras. Trincas. Manchas de água. Acompanhamento técnico.

ABSTRACT

In the world, in the area of civil construction, there are rules that need to be followed to avoid several forms of pathologies that affect buildings in many buildings, and great relevance in relation to ceramic coverings. Despite the evidence that they are not related to the safety of the structure, they are causes and losses, causing aesthetic damage. In general, ceramic coatings are used in civil construction, helping to water tightness, thermal and acoustic insulation, and fire safety; In the final finishing of floors, walls, and in the smoothing of surfaces. What makes the appearance of the pathology and knowledge, which may be related to the stages of production, design or laying of ceramic tile, these occurrences can present in different forms, places, and ways. Why it is important to evaluate the available technologies, seeking always to innovation, quality of materials, the economy and labor of skilled labor, prevent, the until is the best way, to contribute to the reduction of the problems, related to ceramic coatings and pathological occurrences. Based on you this, this work presents a case study, in order to analyze the most common diseases, in some building residential in the city called Jaru, in Rondônia. The research was through a bibliographic review of basic concepts together in the field analysis, with the aid of a questionnaire developed and answered by the residents of the buildings. It was possible to analyze the pathologies, it was a photographic record of them that allowed the identification of the types of pathologies construction. Therefore, the results have shown that water stains were the pathologies with the highest incidence, that is, seventy-two percent of occurrence, followed by the deterioration of joints with sixty-one percent and the presence of cracks and cracks in fifty percent of the buildings, many pathologies were caused by excessive infiltration of water, and also it is very detrimental to the lack of design and technical assistance in the execution of works.

Keywords: Cracks. Cracked. Water stains. Technical monitoring .

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Placas de revestimentos cerâmicos.....	27
Figura 2 - Juntas e colocação de espaçadores	29
Figura 3 - Deterioração de juntas de revestimento cerâmica em parede interna.....	39
Figura 4 - Deslocamento de revestimento cerâmico em parede interna de cozinha	41
Figura 5 - Fissura/ Trincas em revestimento cerâmico em parede interna.....	42
Figura 6- Mancha de água no revestimento cerâmico em piso.....	44
Figura 7- Eflorescência nas placas cerâmicas em parede	45
Figura 8 - Presença de Bolor na parede externa em edificação.....	47
Figura 9 - Piso cerâmico com manchas de água sobre sua superfície	62
Figura 10 - Parede em revestimento cerâmico com mancha de água com tonalidade avermelhado	63
Figura 11 – Piso interno de edificação com ocorrência de deterioração de junta	65
Figura 11 - Parede interna com deterioração de junta.	65
Figura 12 - Piso caracterizando fissura sobre a superfície do revestimento cerâmico.	67
Figura 13 - Parede com fissura/trincas sobre as placas cerâmicas.	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação quanto aos produtos e materiais	22
Quadro 2 - Classificações das funções e aplicações das camadas	25
Quadro 3 - Classificação das juntas.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Absorção de água em tipos diferentes de revestimentos.....	23
Tabela 2 – Especificação de resistência à abrasão	24
Tabela 3 - Níveis de resistência ao ataque químico.....	24
Tabela 4 - Quantitativo quanto ao ano de construção das edificações	51
Tabela 5 - Quantitativo de edificações, que foi feito projeto em sua construção e acompanhamento técnico de execução	52
Tabela 6 - Quantitativo de edificação visitada, e áreas em metros quadrados	54
Tabela 7 - Quantitativo de alguns problemas apresentados na edificação relacionados ao excesso de infiltração	55
Tabela 8 - Levantamento geral de dados das edificações e ocorrência de patologia constatado.....	57
Tabela 9 - Levantamento geral de incidência de patologia constatado no revestimento cerâmico das edificações residenciais visitadas	58
Tabela 10 - Levantamento de dados das edificações com maior índice de incidência de patologia no revestimento cerâmico.....	60
Tabela 11 - Característica das edificações e incidência de ocorrências patológicas	61

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Caracterização em unidade de ano de construção	51
Gráfico 2 – Qualitativo de projeto feito e acompanhamento técnico	53
Gráfico 3 - Teve acompanhamento técnico durante a construção	53
Gráfico 4 – Qual a área de construção da edificação?.....	54
Gráfico 5 – Edificações que já tiveram alguns problemas relacionados com excesso de infiltração	55
Gráfico 6- Qualitativo geral das patologias encontradas nas edificações visitadas...	58
Gráfico 7- Distribuição do qualitativo de incidência de patologia constatado no revestimento cerâmico	59
Gráfico 8 - Distribuição de maior incidência de patologia entre as edificações visitadas	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO	16
2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS	16
3 REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1 CONCEITUAÇÕES GERAIS DOS REVESTIMENTOS	17
3.2 HISTÓRIA DO REVESTIMENTO CERÂMICO.....	18
3.3 REVESTIMENTO CERÂMICO E MATERIAIS	19
3.3.1 Características dos Revestimentos Cerâmicos	20
3.3.2 Materiais Cerâmicos	21
3.3.3 Resistência Quanto à Absorção de Água e Abrasão Superficial	23
3.3.4 Camada de Fixação	24
3.3.5 Placas Cerâmicas	26
3.3.6 Juntas	28
3.3.7 Projeto de Revestimentos Cerâmicos	30
3.3.8 Execução de Revestimentos Cerâmicos	31
3.3.9 Execução de Etapas	34
3.4 PATOLOGIAS EM REVESTIMENTO CERÂMICO	36
3.4.1 Deterioração de Juntas	38
3.4.2 Deslocamento	40
3.4.3 Fissuras e Trincas	41
3.4.4 Manchas de Água	43
3.4.5 Eflorescência	44
3.4.6 Bolor	46
4 METODOLOGIA	48
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
5.1 REGISTROS GERAL DAS PATOLOGIAS ANALISADAS	56
5.2 MANCHAS DE ÁGUA	62
5.2.1 Possíveis Intervenções para a Patologia de Manchas de Água	63
5.3 DETERIORAÇÃO DE JUNTAS.....	64
5.3.1 Possíveis Intervenções para Patologia de Deterioração de Junta	66
5.4 FISSURAS/TRINCAS.....	66
5.4.1 Possíveis intervenções para a patologia de fissura/trincas	68
CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS	72
APÊNDICE	78
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO USADO NA COLETA DE DADOS PARA A PESQUISA.....	78

1 INTRODUÇÃO

Diante da afirmação de Bertolini (2010), os problemas atuais estão relacionados ao grande uso de revestimento cerâmico vertical e horizontal e têm sido bastante comuns em áreas internas das edificações. Devido às propriedades e fatores de segurança, é crescente a preocupação na engenharia civil em desenvolver cada vez mais tecnologias que melhorem a qualidade e a estética nos revestimentos.

De acordo com Silva (2014), o revestimento cerâmico é eficiente contra o fogo; possui grande durabilidade, e é impermeável aos gases nocivos e outros agentes naturais. A realidade do revestimento cerâmico tem se destacado decisivamente no planejamento de execução. No estudo científico, busca-se investir em pesquisas tecnológicas.

O termo patologia, segundo Nazario e Zancan (2011), pode ser entendido como estudo da doença, muito utilizado nas áreas das Ciências. Na construção civil, atribui-se patologia aos estudos dos danos que ocorrem em edificações, e tem origem grega (*páthos*). Diante do significado, a patologia não estuda todos os aspectos das manifestações patológicas, pois, está mais voltada para análise das verificações que elas provocam em estruturas.

Souza (2013), afirma que a patologia é ocasionada pela umidade e se resume ao estudo da identificação dos problemas e dos efeitos encontrados em áreas internas ou externas. Esses problemas podem estar aliados aos aspectos climáticos da região e o alto índice de umidade. Por meio dessa umidade possibilita-se o surgimento de patologias conhecidas como fissuras, eflorescência, trincas, bolor e manchas; por isso, é essencial a realização do projeto de revestimento cerâmico, bem como executá-lo de forma correta e com materiais adequados.

Segundo Capello et al. (2010), as manifestações podem ocorrer em qualquer fase no processo construtivo de uma edificação. Podem ser atribuídos em diversos fatores e não somente a uma falha ou etapa isolada. Por exemplo, pode ser por projetos mal elaborados, por má qualidade dos materiais empregados, falta de controle tecnológico, falha da execução da etapa relacionada ao revestimento cerâmico, por equipe sem preparação para execução de projeto, por falta de fiscalização, por falta de manutenção e por se optar por produtos mais baratos e de qualidades questionáveis.

A escolha do tema justifica-se pela própria carência e necessidade de conhecimento, sobre as causas e surgimentos patológicos, pela deficiência em diferentes níveis que atuam na área da construção civil, através de estudo pode-se perceber que esse tipo de ocorrência são causas ocorrente lá atrás ainda do planejamento. Por isso é essencial planejar bem antes de iniciar qualquer tipo de construção, assim, pode evitar problemas futuros.

Horsth et al. (2018) afirma avanços de crescimento acelerado da construção civil e uma demanda de maior tecnologia. Bento (2010) afirma que compreender e contribuir com o estudo da patologia nas edificações, relacionando com as informações acerca das possíveis causas e buscando melhorias das imperfeições são pontos necessários. Há diversas fases de incidência de problemas nos revestimentos, e é necessária a verificação minuciosa de cada etapa a fim de detectar as possíveis

Neste trabalho busca-se analisar as ocorrências patológicas mais comuns nos revestimentos cerâmicos corrigir e, relatar casos práticos descrevendo suas possíveis causas, expondo e analisando a demanda atual, pela elevação de ocorrência e, os principais tipos de incidências, nos revestimentos cerâmicos. E ainda, conscientizar como devem ser realizadas as devidas correções, priorizando sistemas viáveis e adequados. Além disso, informar ao leitor a necessidade de se projetar, visando executar etapas de forma correta.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Analisar as patologias nos revestimentos cerâmicos internos das edificações na cidade de Jaru – RO.

2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Identificar os tipos existentes de patologias em revestimentos cerâmicos;
- Analisar essas patologias em edificações residenciais na cidade de Jaru – RO;
- Contabilizar e classificar as patologias encontradas;
- Elaborar um questionário para verificar as características gerais das edificações;
- Fazer um levantamento estatístico para gerar os resultados da pesquisa.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CONCEITUAÇÕES GERAIS DOS REVESTIMENTOS

De acordo com Rhod (2011), no cenário da construção civil, o revestimento cerâmico tem se destacado como um dos elementos de grande utilização e que compõe as edificações. Ele vem sendo valorizado com as instalações elétricas e hidráulicas, entre outros sistemas; em forma de conjunto monolítico, aderindo-se às camadas que são assentadas e rejuntadas com argamassa e outros tipos de materiais adesivos em função do conjunto.

Segundo Anjos (2019), as funções dos revestimentos cerâmicos estão voltadas para atender e desempenhar várias modalidades diferentes. Podem ainda fazer parte das edificações como uso externo ou interno. Assim, os revestimentos possuem as principais identificações:

- Proporcionar aumento e durabilidade em termos de reduzir custos e manutenção das edificações;
- Proteger vedações e estruturas com eficiência em proteção contra fatores e ações agressivas e outras normativas;
- Eficiência ao isolamento térmico e acústico e, uma proteção essencial em auxiliar as vedações contra os gases e estanqueamento;
- Auxiliar as vedações em suas funções de acabamento final, cumprindo funções estéticas e valorizando a economia em relação ao padrão de uso das edificações.

Freitas (2012) afirma que a vida útil do revestimento cerâmico está relacionada a determinado tempo e período, ou seja, após algum tempo, o mesmo não mantém suas propriedades; reduz o desempenho e as suas funções pela qual foi projetado.

As funções do revestimento cerâmico, geralmente, apresentam várias propriedades que podem oferecer minuciosas funções de desempenho. Nas condições de exposição, os revestimentos cerâmicos são classificados de acordo com seu uso externo ou interno, em piso ou parede e suas propriedades, da forma que está relacionado ao padrão de acabamento final (SILVA et al., 2015).

Os revestimentos cerâmicos é um dos revolucionários em beleza em qualquer edificação. Contudo é considerável que exista harmonia entre materiais e suas funções. Portanto, o revestimento cerâmico é parte essencial de uma obra, de forma

que, o mesmo protege as estruturas contra possíveis ações agressivas e vedação no isolamento térmico e acústico (VIEIRA, 2016).

3.2 HISTÓRIA DO REVESTIMENTO CERÂMICO

Segundo Machado (2015), o material cerâmico surgiu na pré-história e tem contribuído desde então com a cultura da humanidade. Ele teve influência no século XIX pelos portugueses que descreveram a cultura e artesanato, e a partir daí, então, se começou o processo de produção. A argila como sendo o produto natural era moldada e submetida a altas temperaturas, ganhando resistência e rigidez diante da fusão de certos componentes.

Segundo referência de Horsth et al. (2018), essa propriedade de liga e fusão determina que a argila possa ser utilizada nas formas e representações artísticas. Nos elementos de construção podem ser usados como vedação de materiais do tipo: vasilhames, tijolos, adobes e outros utensílios domésticos ou até como papel para ser escrito. Estudiosos afirmam que a cerâmica é considerada como o material mais antigo nas indústrias desde o momento em que surgiu o homem.

De acordo com Santos (2017), a história relata que as primeiras cerâmicas eram usadas como vasos de barro sem estética e sem ornamentos. A cor era natural da argila; e ela era utilizada em construção e como fins artísticos. Como característica industrial, só surgiu na antiguidade, em centros comerciais, por volta de 500 a.C., e a mesma permaneceu por vários séculos.

Bauer (2007), o material cerâmico era utilizado como material restrito devido ao seu alto custo nos grandes centros comerciais. Nos séculos XVII e XIX passou a ser usada como revestimento interno e visto como detalhes de decoração em fachadas de sobrados. Hoje, com a tecnologia e desenvolvimento industrial, os revestimentos cerâmicos tornaram-se visíveis em pisos, paredes, monumentos e em edificações em geral.

Rocha (2011), afirma que a evolução do material cerâmico, foi multiplicando-se até chegar aos dias atuais. Deixaram de espelhar, em forma de figuras, apenas para as obras monumentais da antiguidade e dos palácios. Tornaram-se acessíveis a todas as classes sociais. Hoje, além do processo de queima da argila, é feita a fabricação, a esmaltação e a decoração.

Santos (2017), a influência da cerâmica no Brasil, tem seus primórdios na ilha de Marajó, no Estado do Pará, foz do rio Amazonas. A cerâmica possuía característica marcante em combinação de representações naturais, a cultura indígena floresceu na ilha, em avanço cultural, por volta de cinco mil anos atrás. Contudo teve a presença de uma cerâmica mais simples, em função de diversas formas, propriedades para as áreas de utilizações e também utensílios de uso doméstico e adorno, era produzida pelos indígenas de Marajó, onde-se destacavam-se estaluetas, bancos, colheres e vasos ornamentais.

ANICER (2021), a origem dos primeiros revestimentos no Brasil, teve influência da colonização na arquitetura, iniciou-se no nordeste, no século XVII, nesta época os azulejos eram todos importados, em dificuldade de transporte e elevados preços. Na arquitetura, foi fortemente utilizados para revestir as fachadas eram empregados nas decorações de igreja, capela, mosteiro e museu assim, tornando-se um elemento decorativo. Os revestimentos eram produzidos sob encomenda nos séculos XVII e XVIII, nos ambientes internos onde os azulejos eram utilizados até a metade da parede, principalmente em banheiros e cozinhas nas residências dos Aristocratas.

3.3 REVESTIMENTO CERÂMICO E MATERIAIS

Conforme defende Freitas (2012), os revestimentos cerâmicos é um dos sistemas que têm influência na vida útil da construção. A cerâmica protege as áreas estruturais contra agentes agressivos e tipos de intempéries nocivos que possam apresentar danos físicos. Como elemento de vedação nas áreas, ela impede que aconteçam danos estéticos, evitando quaisquer tipos de agentes nocivos; pois, previne inúmeras manifestações patológicas.

A Associação Brasileira de Cerâmica (2016) define que a cerâmica está entre os materiais considerados inorgânicos, não sendo metálico, geralmente; e obtidos após tratamentos térmicos em elevadas temperaturas. A cerâmica faz parte de um setor heterogêneo e amplo, pois, induz a divisão de subsetores, diversos fatores e funções. Em segmentos, estão relacionados com as matérias - primas, áreas de utilização e propriedades, que podem ser utilizadas de maneiras diferentes.

Bertolini (2010) entende que os tipos de materiais cerâmicos, podem ser diferenciados, dependendo da aplicabilidade e propriedade do revestimento. É importante analisar a área e o tipo de revestimento para cada situação. No caso de

piso interno, a classificação é baseada na resistência à abrasão e na carga de ruptura, devendo resistir a:

- Absorção de água;
- Resistente à abrasão;
- Expansão por umidade;
- Resistente ao ataque químico, manchas;
- Carga de ruptura, aderência, impermeabilização;
- Escorregamento do chão, resistência à mancha;
- Facilidade de limpeza.

3.3.1 Características dos Revestimentos Cerâmicos

O revestimento cerâmico tem grande resistência e durabilidade, sendo que, sua principal característica é a facilidade de limpeza e qualidade de acabamento final em áreas tanto vertical quanto na horizontal (RHOD, 2011). Segundo a NBR 13753 (1996), as características para o revestimento cerâmico de piso e parede devem seguir padrões exigidos pela norma. Segundo a NBR 13818 (1997), a informação normativa, aliada ao conjunto, deve averiguar as funções dos revestimentos cerâmicos, os coeficientes de atritos e as características em função ao escorregamento no chão.

Parreira e Ramos (2017) dizem que o material cerâmico pode adequar-se a uma viabilidade física em diferentes camadas, que constituem o subsistema mais externo, sendo formadas pelas placas cerâmicas, juntas e pelas camadas de fixação que são conhecidas. A fixação é a base preparatória do emboço, substrato dentro dessa camada, esta é à base de alvenaria e forma outro subsistema que constitui a vedação nas edificações. Entre os revestimentos cerâmicos está a camada de fixação das placas cerâmicas.

Na NBR 13816 (1997), as placas cerâmicas para revestimentos é um conjunto formado pelas argamassas de assentamento e pelo rejunte. Estas camadas superpostas estão ligadas pela estrutura e têm a função de proteger contra as ações e agentes atmosféricos. Observa-se que o revestimento cerâmico com o passar do tempo, tornou-se um dos materiais mais utilizados em acabamentos e decorações, trazendo um cenário inovador na atualidade.

Segundo Silva (2015), entre outras habilidades, os revestimentos cerâmicos resistem a várias anomalias e podem ser apresentados através de características e funções de durabilidade, além de:

- a) Facilidade de limpeza;
- b) É higiênico;
- c) Qualidade de acabamento;
- d) Protetor de vedação;
- e) Isolamento térmico e acústico;
- f) Estanqueamento de água e aos gases nocivos;
- g) Segurança ao fogo e aspectos estéticos agradáveis.

3.3.2 Materiais Cerâmicos

A Associação Nacional da Indústria Cerâmica (2010) entende que o material cerâmico, apresenta coloração avermelhada e, é utilizado na construção civil em diferentes tipos de elementos, sendo confeccionados com argila. Entre esses elementos existem aqueles que são utilizados como utensílios de uso domésticos e também em adorno. Nesse grupo estão as lajotas que faz parte deste enquadramento, porém, o mais essencial, são os materiais de revestimentos e os elementos inorgânicos em geral.

De acordo com Veloso et al. (2016), em virtude da importância dos materiais, o revestimento se apresenta em forma de placas para revestimento de pisos, paredes e bancadas. A cerâmica branca apresenta-se em várias diversificações, sendo recoberta pelas camadas: vítreo, incolor e transparente.

Conforme Napoli (2021), os materiais cerâmicos são fabricados e trazem características retiradas de matérias - primas em especificação da coloração de cada tipo de cerâmica. Na representação de suporte, esforços mecânicos, aos ataques químicos e variações de temperaturas; o material refratário envolve diversos produtos com elevada condição específica e desenvolvimento industrial. Esses produtos de segmentos cerâmicos requerem acabamento e aplicação na superfície do corpo cerâmico para adquirir aspecto vítreo.

Segundo Freitas (2012), os materiais de revestimentos são compreendidos entre todos os elementos em composição orgânica e podem ser obtidos por meio de

tratamentos térmicos em elevada temperatura. Para esse tratamento é utilizada a frita corante que aprimora e realça a estética.

Horsth et al. (2018) afirma que os materiais se subdividem em função de fatores, tipos de matérias - primas, áreas de utilização e propriedades. Sendo assim, pode ser designado pela grande variedade de tipos de produtos em texturas, formas e cores, que podem proporcionar diversas composições. Considerando alta qualidade e composição, a maior parte ainda, se resulta em característica compositiva. O sistema cerâmico tende-se a possibilitar o uso de novas tecnologias que resultem em possíveis economias.

No Quadro 1 é possível analisar a classificação dos materiais quanto a função e tipos de produtos.

Quadro 1 - Classificação quanto aos produtos e materiais

TIPOS DE PRODUTOS	MATERIAIS
Cerâmica vermelha	Tijolos, blocos, lajes, tubo cerâmico.
Materiais de revestimento	Azulejo, pastilha, porcelanato, grés, lajota, piso, e outros.
Cerâmica branca	Louça sanitária, louça de mesa, isoladores elétricos de alta e baixa atenção.
Cerâmica artística	Decorativo, utilitário
Cerâmica técnica para fins diversos	Elétrico, térmico, químico e mecânico
Abrasivos	Óxido de alumínio eletro fundido e coberto de sílica
Materiais Refratários	Sílica, sílica- aluminoso, aluminoso. Mulita, magnesionacromítico, cromático, magnésio coberto de sílica, grafita, carbono zircônia, espinelio e outro.

Fonte: ANICER (2010).

O quadro acima mostra a classificação dos materiais quanto à função e produto. Cada tipo de material é constituído de matéria - prima e subdivide em propriedade e área de utilização.

3.3.3 Resistência Quanto à Absorção de Água e Abrasão Superficial

A NBR 13753:1996 define que os revestimentos cerâmicos devem ser de acordo com a área e destino. Como base pode-se afirmar que o material deverá ser escolhido, conforme as propriedades ambientes e classe de resistência. As evidências informativas da norma diferenciam a classe do material cerâmico de acordo com o local de aplicação. Ao utilizar o produto cerâmico em ambiente interno, deverá atentar para os critérios feitos em projeto de aplicação do revestimento cerâmico.

Segundo as referências da mesma norma, devem-se diferenciar as placas quanto ao uso de piso e parede; deve-se ainda ter conhecimento significativo quanto à resistência, a abrasão e as cargas de ruptura. Em geral, os cuidados com as placas cerâmicas de parede são requisitos mínimos no caso de ruptura e carga. Está relacionado ao seu uso, expansão por umidade, ataque químico e outros agentes. Já para os revestimentos de piso deve-se conter maior variação de absorção de água.

A NBR 13818:1997 afirma que quanto ao azulejo, a absorção pode chegar até 20%, isto é, de acordo com a resistência ao impacto. Sendo para o revestimento porcelanato, a absorção é de quase zero, ressalta-se que os revestimentos cerâmicos devem ser averiguados quanto à resistência e classe do material. Em referência aos locais em que é propício a fortes impactos, é necessário seguir os parâmetros da norma.

Na tabela 1 mostra-se os diferentes tipos de materiais relacionando a percentagem de absorção de água em cada tipo de produto.

Tabela 1 - Absorção de água em tipos diferentes de revestimentos

TIPO DE PRODUTO	ABSORÇÃO DE ÁGUA (%)
Porcelanato	0 a 0,5
Grés	0,5 a 3,0
Semi- grés	3,0 a 6,0
Semi- poroso	6,0 a 10,0
Poroso	Acima de 100

Fonte: Silva et al. (2015).

De acordo com Silva et al. (2015) ,na tabela acima, relaciona-se o grau de absorção de água com os materiais como interferência em outras propriedades por resistência à umidade nos poros dos revestimentos cerâmicos.

Conforme mostra-se na tabela 1, a resistência à abrasão é relacionada de acordo com a especificação e resistência de cada material.

Tabela 2 - Especificação de resistência a abrasão

ABRASÃO	RESISTÊNCIA
Grupo 0	Baixíssimo
Grupo 1/ PEI 1	Baixo
Grupo 2/PEI 2	Médio
Grupo 3/ PEI 3	Médio alto
Grupo 4/ PEI 4	Alto
Grupo 5/ PEI 5	Altíssima e sem encardido

Fonte: Silva et al. (2015).

Ainda de acordo com Silva et al. (2015) ,a resistência à abrasão dos materiais é classificada conforme a classe e grupo de cada produto, podendo ser da classe abrasão superficial para os produtos esmaltados e não esmaltados em abrasão.

A tabela 3, mostra os níveis e classes de resistência dos materiais quanto aos ataques químicos.

Tabela 3 - Níveis de resistência ao ataque químico

NÍVEIS	CLASSE	A	B	C
Ácidos	H (alta)	HA	HB	HC
Álcalis	L (baixa)	LA	LB	LC
Produtos domésticos		A	B	C

A= alta B= média C= baixa

Fonte: Silva et al. (2015).

De acordo com o quadro acima, a resistência ao ataque químico é dividida em duas classes: alta e baixa.

3.3.4 Camada de Fixação

Parreira e Ramos (2017) afirmam que a fixação da camada é o sistema que apresenta como função necessária à aderência. Os materiais que compõem os revestimentos cerâmicos, aderem as camadas de execução. Seguindo técnicas e concepção geral do projeto, regularização do produto, utilização de argamassas colantes ou colas, garantem a qualidade e fixação necessária do revestimento

cerâmico. Entre os diferentes tipos de camadas de fixação, as espessuras devem ter o padrão relativo de aplicação com qualidade na aderência da base.

As argamassas colantes é um dos materiais mais usados no Brasil. Na construção civil, devido as suas vantagens e propriedades em relação às argamassas, são dosadas em obras. As vantagens se destacam com maior resistência em aderência, sendo que as mesmas possuem um teor de menor retração de secagem que podem acontecer nas placas cerâmicas; além de contarem com maior produtividade, custo global acessível e prática compatível na regularização da base (ALMEIDA, 2012).

Pezzato, Sichiare e Pablos (2010), as argamassas colantes diferenciam das convencionais e tradicionais. Essa diferença relaciona-se com a função e aplicação através da capacidade de retenção de água. Sua viabilidade e propriedade faz com que os materiais sejam aplicados em camadas finas, sem perder a resistência da base ambiente de hidratação. O cimento Portland exige a quantidade de água necessária para uma maior aderência. A composição de grãos inertes, granulometria orgânica fina e resinas adicionadas, garantem plasticidade e aderência.

No quadro 2 mostra-se a classificação e a função de cada propriedade de fixação que são camadas de vedação aplicadas nas edificações.

Quadro 2 - Classificações das funções e aplicações das camadas

FUNÇÕES	PROPRIEDADES DE APLICAÇÕES
Proporciona aderência entre os componentes cerâmicos e camada de regularização.	Mão de obra qualificada, exige técnica de assentamento para os diferentes tipos de cola. Diferenciado dos hábitos que são usados nas argamassas colantes.
Pode ser utilizada argamassa colante em diferentes tipos de camada de fixação, relacionando espessura, capacidade de aderência em base que não seja porosa.	As camadas devem ser aplicadas entre 1mm a 2mm, usando técnica econômica e viável, em que a cola é aplicada, e a base deve ser plana e compatível com a técnica; deve ser com pouco absorvente.
	Não é possível fazer ajustes com a espessura da camada de cola durante o assentamento. Quando o resultado da camada for pequeno.

Fonte: Almeida (2012).

Conforme o quadro acima, o uso das camadas de fixação deve ser avaliado e classificado de acordo com cada função de especificação entre as camadas que constituem os revestimentos cerâmicos.

3.3.5 Placas Cerâmicas

De acordo com Fiorito (2009), as placas cerâmicas define como o material constituído de argila e de outros materiais inorgânicos. Sendo utilizadas para revestir pisos e paredes. As placas cerâmicas são definidas em largura e altura. Seus componentes são predominantes sobre a espessura. O revestimento com placas cerâmicas trazem uma terminologia que define os termos relativos das placas cerâmicas para revestimento, como esmaltadas e não esmaltadas, sendo um conjunto formado pelas placas, argamassa de assentamento e rejuntas.

Pereira; Silva e Costa (2013) afirmam que as placas para revestimentos são compostas por material argiloso e outras matérias - primas inorgânicas, em geral, são utilizadas para revestir pisos e paredes, na conformidade por extrusão e prensagem. As placas são secadas e queimadas em temperatura de sinterização, podem ser esmaltadas ou não esmaltadas. Porém, são incombustíveis, pois não é afetado pela luz, seu esmalte é uma cobertura impermeável e vitrificada. Apresentam cores escuras e claras com grande capacidade de absorver calor.

Segundo Campante e Baia (2003), as placas cerâmicas para revestimentos são classificadas segundo os critérios de métodos de fabricação: aspectos superficial, esmaltadas e não esmaltadas, cores escuras e claras, na qualidade em textura rugosa e lisa. As placas cerâmicas apresentam ainda, a classificação de maior absorção técnica, moldagem, prensagem e extrudadas. As mais utilizadas no mercado são as de cores escuras e essas estão sujeitas às maiores incidências de raios solares ,elevando suas temperaturas.

A NBR 13817:1997 define acabamento superficial como camadas que recebem material vítreo, ou seja, não esmaltada, componentes semi grés, poroso e grés porcelanato. Estes são mais utilizados comercialmente. As placas classificam-se em cerâmica esmaltada, não esmaltada, e pelo método de fabricação com diferentes níveis de concentração; aspecto superficial e análise visual. Textura rugosa ou lisa é

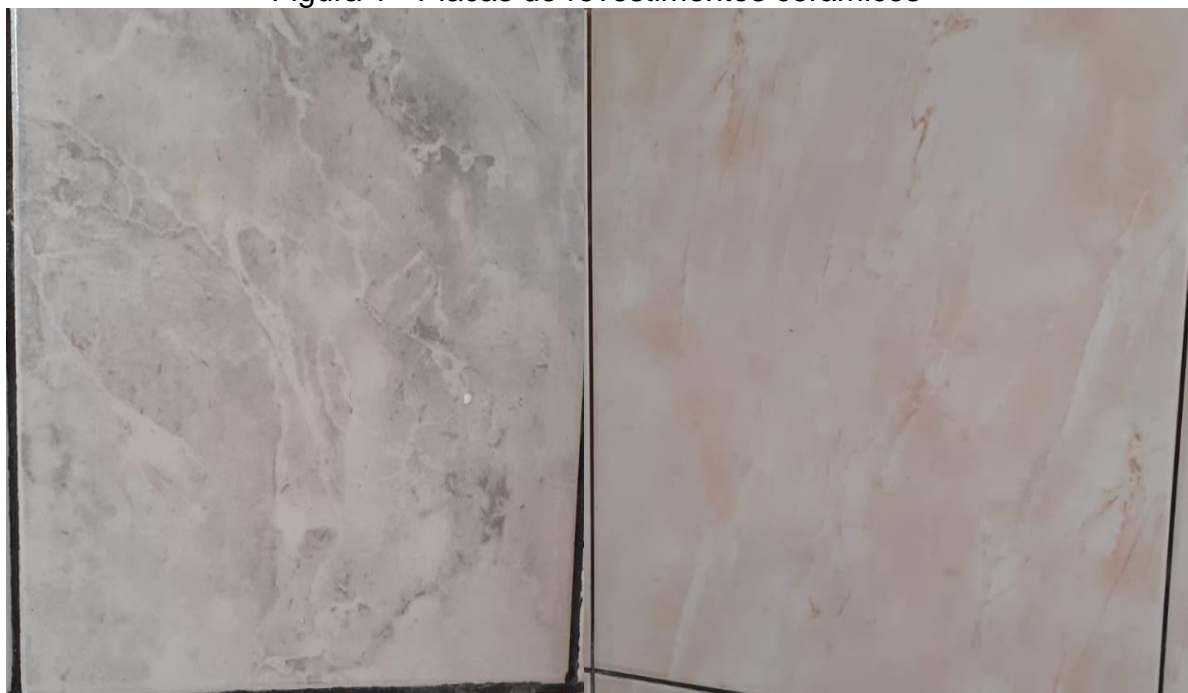
as que proporcionam maior reflexão dos raios solares e contribui para melhor comportamento térmico.

A NBR 13753:1996 salienta que as placas cerâmicas devem ser escolhidas de acordo com a finalidade destinada, recomenda-se atenção na seleção das placas. E classes de abrasão e absorção de água devem ser compatíveis com as condições de uso do revestimento. A norma exige que as placas cerâmicas devam satisfazer as condições estabelecidas, logo, seja atento na escolha do material. Selecionar as classes e condição dos locais que devem ser utilizados o uso de revestimento.

Horsth et al. (2018) afirma que a classificação é indicada na embalagem, tipo de bitola ou calibre. Os códigos de tonalidades devem ser idênticos para o uso no mesmo ambiente. À codificação: o número e modelo do produto deverão estar de acordo com o que foi especificado nas embalagens. As placas deverão estar secas, seguir as instruções da embalagem do fabricante para o seu assentamento imediato. Os tardozes devem estar livres de pó ou outras partículas que possam interferir na aderência da argamassa colante.

Na figura 1 podem-se observar algumas placas de revestimentos cerâmicos e tipos de pisos, a escolha deve ser feita de acordo com o ambiente onde serão assentadas, tanto por questão estética quanto pela garantia e durabilidade. Conforme mostra a figura 1 abaixo.

Figura 1 - Placas de revestimentos cerâmicos



Fonte: Própria Autora (2021).

É fundamental a escolha de cores do revestimento cerâmico, pois, isso faz a diferença em toda obra, tanto na decoração quanto ao conforto e durabilidade, deixando o ambiente ou espaço mais atrativo.

3.3.6 Juntas

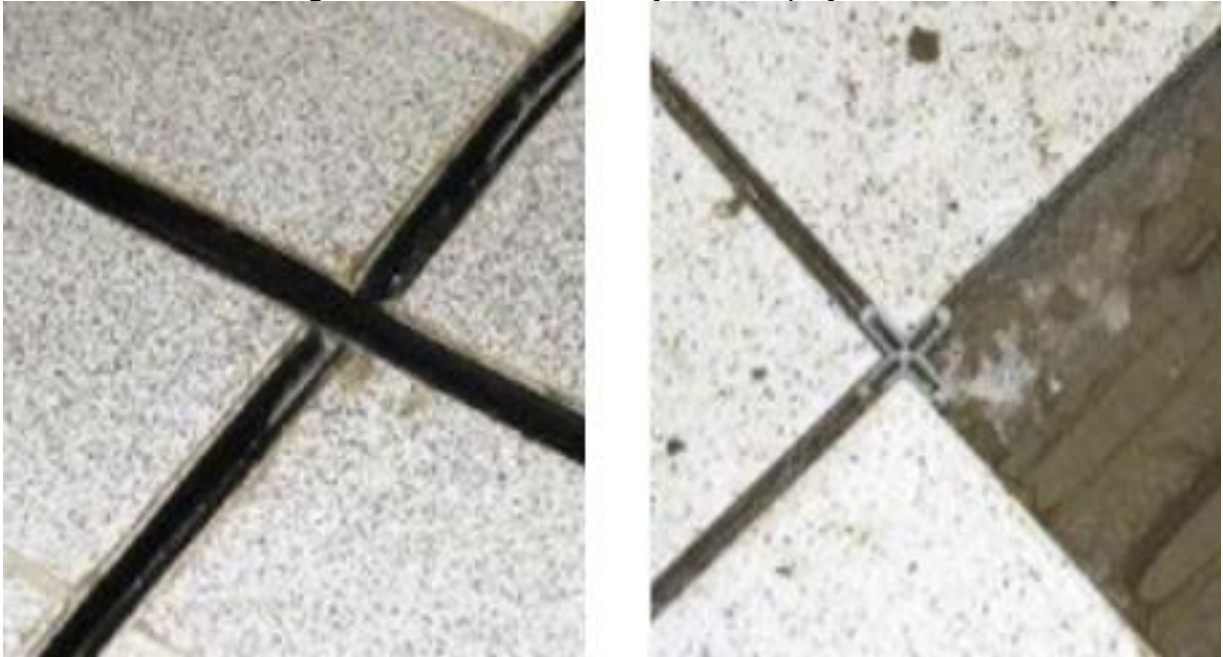
Segundo Fiorito (2009), a execução dos revestimentos deve ser iniciada pela avaliação; especificando as juntas, sempre levando em consideração os tipos de juntas, nos quais devem-se posicionar, quanto a largura, e os materiais de preenchimentos. As juntas são espaços, indispensáveis por regularização entre duas peças de materiais, que podem ser diferentes ou idênticas, por ser um elemento que determina a estabilidade dos revestimentos entre os quais pode - se classificar, levando-se em conta os tipos de materiais que serão utilizados.

Pereira; Silva e Costa (2012) afirmam que o rejunte é de grande relevância no desempenho do revestimento cerâmico. As funções no comportamento entre as placas durante o processo de assentamento dos componentes e preenchimento por rejunte. As juntas reduzem o módulo de elasticidade dos painéis, aumentando a área de contato das placas. Sendo que o rejunte impede a passagem de água que pode levar ao aparecimento de manchas e deterioração do acabamento. As juntas são classificadas de acordo com as funções e propriedades estabelecidas:

- Junta de assentamento;
- Estruturais ou juntas de dilatação;
- Junta de movimentação ou de expansão, contração, junta de dessolidarização;
- Junta de trabalho; especiais.

A figura 2, mostra os tipos de juntas relacionadas aos revestimentos cerâmicos. As juntas são elementos indispensáveis, por serem um determinante da estabilidade dos revestimentos.

Figura 2 - Juntas e colocação de espaçadores



Fonte: Techne (2006).

A figura mostra os tipos de assentamento de piso cerâmico. As juntas são espaços deixados entre as placas e deve ser preenchida com materiais flexíveis ou argamassa de rejuntamento, a largura da junta depende do tamanho da placa cerâmica utilizada.

O quadro 3, mostra como é feita a classificação das juntas em relação a função e propriedade.

Quadro 3 - Classificação das juntas

TIPOS DE JUNTAS	FUNÇÕES	PROPRIEDADES
Junta de assentamentos	Espaço que regula entre duas placas cerâmicas e vazias devem ser preenchidos com argamassa de rejunte flexível, junta de movimentações de espaços regular. Compensar a variação de bitolas das placas, facilitando alinhamento. O preenchimento deve ser perfeito, garantindo a completa vedação das juntas.	É resistente às condições de uso e ambientais. Possuem capacidade de absorver deformações. Resistência a fungos possuem durabilidade, resiste operação de limpeza e resistência à abrasão. É impermeável com o estaqueamento do revestimento cerâmico.

Junta de trabalhos	Subdivide revestimento do piso para aliviar as tensões provocadas pela movimentação da base ou até do próprio revestimento. Permite criar painéis e dimensões, dissipar as tensões causadas pelas deformações do revestimento e soma de base. Controlar o funcionamento com as juntas colocadas nos locais compatíveis de aparecimento de fissuras, dissipando as tensões existentes e trincas.	As juntas devem ser mais posicionadas na região onde ocorrem maiores movimentos. Os painéis de dimensões estão sujeitos à flexão e deformação. Facilita a troca da cerâmica, atende o tamanho das mesmas, harmonizando a estética e as dimensões do plano a revestir com a largura das juntas entre as placas cerâmicas. Oferece o poder relativo de acomodação e movimento da base e das placas.
Junta estrutural	Alivia as tensões provocadas pela movimentação da estrutura provocada pelo concreto. É definida em projeto estrutural.	Absorve tensões provocadas pelas deformações. Define a deformação de acordo com o previsto no projeto.

Fonte: CCB (2010).

Conforme o quadro acima, as juntas proporcionam espaço entre as placas, facilitando o alinhamento, proporciona resistência e condição de uso, alivia a tenção do revestimento. Assim, as juntas se classificam em relação à função e propriedade.

3.3.7 Projeto de Revestimentos Cerâmicos

Ribeiro e Barros (2010) afirmam que o sistema cerâmico é composto por diversas camadas em que cada um dos seus elementos possui comportamentos específicos. No cumprimento do revestimento cerâmico é realizado por etapas definidas pelo projeto; é requisito que deve ser obedecido em cada atividade de execução. As atividades devem ser verificadas em cada item, em todo o processo de execução, cada camada considera-se um subsistema, formando assim, o sistema de revestimento cerâmico.

Segundo referência da NBR 13754: 1996 (Associação Brasileira de Normas Técnicas) relatam os parâmetros do projeto, que devem ser atentamente seguidos, no momento da especificação do revestimento cerâmico em paredes internas. A

elaboração do projeto do revestimento é imprescindível. Através do projeto obtém - se os melhores resultados e desempenho em toda produção executada. É necessário especificar alguns pontos mais viáveis, apresentando formas, detalhando e respeitando a norma técnica e procedimento previstos.

De acordo com Almeida (2012), nos projetos de revestimentos em paredes internas, nas placas cerâmicas, deve-se utilizar argamassa colante, obedecendo aos procedimentos e requisitos. Ao utilizar argamassa, deve - se informar, por meio de conjunto e apresentações, as qualidades e formalidades relativas ao produto. No projeto do sistema de revestimento cerâmico, os parâmetros estão voltados ao desempenho e estabilidade do revestimento. A definição de melhor acabamento final dará um aspecto agradável na estética.

Definição dos tipos de itens a serem utilizados:

- Formas e números de camadas que devem ser utilizadas no revestimento, a marca da argamassa e espessura das camadas;
- As recomendações técnicas a serem executadas;
- Qualidades dos serviços e padrões de execução;
- Atender os detalhamentos construtivos arquitetônicos.

3.3.8 Execução de Revestimentos Cerâmicos

De acordo com a NBR 13753:1996, os pisos de revestimentos cerâmicos deverão ter início só após a conclusão da execução de revestimento vertical ou paredes e tetos, outros utensílios de fixação no caso de caixilhos, impermeabilizantes. Execução de instalações de tubulações deve ser embutida para o estaqueamento de água, tanto vertical, quanto horizontal, e deverá seguir os padrões exigidos pela norma.

Segundo os parâmetros da NBR 13753:1996, o assentamento das placas de revestimento deve atender à exigência de assentamento sem que haja interrupção. Deve começar a assentar as placas, iniciando sempre pelos cantos ou em locais em que serão formadas as juntas de movimentação. Tendo espaço regular, por onde subdivide o revestimento e piso. O assentamento não ocorre sobre a camada de separação, sempre verificar se a idade é compatível com a base e que atenda o período mínimo de cura da camada de regularização.

Segundo Anjos (2019), a argamassa convencional ao assentamento é feita de lançamento que fixa sobre a camada de separação; deve estar limpo. Contudo, a base que supostamente preparada, fixa a camada de regularização, são de dois casos de lançamento da argamassa. Sendo essencial para saturação do substrato com água, junto com a utilização da pasta e cimento. Na execução de revestimento de piso interno com placas cerâmicas, deve ficar atento à especificação de cada produto que será utilizado.

Torres (2017) afirma que a execução de piso cerâmico, a superfície deverá estar seca, limpa, livre de poeiras e de qualquer outro tipo de agente que possa interferir. Nessa aplicação, a argamassa deve estar livre de graxas ou óleo, além de tudo, deve - se observar se não há alguma irregularidade no contra piso, deve ser tratado em caso de fissura, pois, o mesmo deve ser compatível e contribuir para a diminuição das manifestações patológicas, deve - se estar atento ao tipo de argamassa a ser utilizada.

De acordo com a NBR 13818:1996, a disposição de assentamento de pisos cerâmicos deve seguir recomendações previstas de modo a evitar maior índice de corte nas peças. Os pisos de ambientes não molháveis deverão ser executados em níveis ou caimentos máximos. Em outras partes do ambiente, os caimentos deverão obedecer às exigências da norma. Com base na mesma norma, o piso interno está sujeito às lavagens e outros ataques à água. Obedecer ao critério dos agregados, aglomerantes, aditivos, adições e argamassa.

Morais e Resende (2000) ressaltam sobre a impermeabilização, que deverá ser aplicada sobre a camada de regularização; principalmente, nos encontros de paredes, nos boxes e chuveiros, atingindo o mínimo de 10 mm acima do nível do piso. Independentemente do tipo de camada, a impermeabilização deve ser feita na argamassa ou cimento. Recomenda-se não utilizar aditivo diretamente na argamassa de regularização, para que não haja agressão quanto à aderência das placas cerâmicas.

A NBR 13816:1996 deixa bem claro os cuidados com a camada de assentamento, para que a cota de arrastamento possa ser compatível com a cota final. Deve-se ficar atento aos cuidados no assentamento das taliscas, pois o uso da mesma irá definir a cota final; levando qualidade para o acabamento do piso com as espessuras das placas cerâmicas assentadas. Sendo feito o assentamento semi secas, a norma recomenda atenção à sua compactação.

Baia (2003) relata que a argamassa deve ser lançada sucessiva e intercalando-se em distância de 50 mm a 100 mm entre borda de uma junta de movimentação. Os revestimentos cerâmicos devem ser umedecidos rapidamente e forçado uma a uma para se fixar na camada de assentamento, o que é feito com o martelo de borracha. Após o assentamento, é recomendado que seja feito o batimento das placas cerâmicas com o uso de uma desempenadeira de madeira. Em virtude de outro objeto que possa aparelhar. O batimento é feito só em caso de ter utilizado argamassa.

Segundo Santos (2017), ao concluir os batimentos das placas deve - se limpar com pano umedecido com água. O assentamento do revestimento cerâmico deve ser colocado com argamassa colante e deverá ser feito através de pasta fresca sobre cordões, não pode acontecer que as películas sequem sobre a superfície. As aplicações da argamassa devem acontecer em etapas, obedecendo à velocidade de utilização das placas, que devem ser colocadas ainda no início de pega do cimento e flexibilidade da argamassa, em temperatura ambiente.

Para Rhod (2011) as reentrâncias dos tardos devem ser preenchidas com argamassa colante, recomenda-se espalhar a argamassa colante e pentear com a desempenadeira. A cada placa de cerâmica deve-se aplicar em cima de cordões de argamassa, pressionar ligeiramente, arrastando até a posição final; aplicar vibrações manuais com as pontas dos dedos, de modo que as placas possam obter a possível acomodação. Obedecer à temperatura climática regular dos materiais pode ser executado em temperatura ambiente acima de 5º graus.

De acordo NBR 13818:1997, exige - se a utilização da desempenadeira nas placas cerâmicas e que estas tenham aberturas semicirculares, raio até 10 mm e os espaços a cada 3 mm. São procedimentos recomendados para placas menores que 4 cm² e placa maior ou igual a 400cm² e menor que 900cm²; recomenda-se utilizar desempenadeira de 8mm x 8mm, sabendo que só será permitido para placas cerâmicas que possuem área maior ou igual a 900cm², pois é comum apresentar defeito nos cordões de argamassa.

Ferreira e Lobão (2018) afirmam que na aplicação das placas é comum apresentar defeitos com os cordões de argamassa colante. Esses defeitos aparecem em forma de uma camada uniforme em todos os tardozes, em que a argamassa colante pode vir a impregnar. No assentamento do revestimento cerâmico, a largura da junta de assentamento e a utilização de espaçadores devem ser suficientes e

atender ao controle das juntas. Fazer controle com linha esticada, não é recomendado, após o assentamento das placas, bem como o tráfego de pessoas.

Quinteiro et al. (2010) relata que o tráfego de pessoas, após o assentamento das placas cerâmicas sobre o piso, deverá ser no mínimo, de três dias, e no máximo sete dias; após esse prazo, acontece o rejuntamento, e, só então, está liberado para o tráfego de pessoas. Em alguma situação que seja necessário o tráfego de pessoas, poderá ser feito através do uso de uma tábua ou prancha de madeira. Os revestimentos de piso para serem expostos à limpeza devem ser em um período de duas semanas, após o rejuntamento, evitando assim danos futuros.

3.3.9 Execução de Etapas

Campante e Baia (2003) dizem que a camada de acabamento é realizada mais tarde, em virtude do substrato que deverá estar bem curado. Esse prazo mínimo; recomenda-se sete dias, para o revestimento interno. O assentamento cerâmico deverá ser realizado seguindo sequência das atividades. Devem-se verificar as condições de insolação direta, temperatura alta e baixa umidade de ar. A ação dos ventos pode influenciar no assentamento cerâmico.

A execução dos revestimentos cerâmicos é seguida pelas etapas:

- Preparo do substrato, as atividades de limpeza devem estar livres de resíduos, de quaisquer tipos de material contaminante (restos de argamassa, manchas de óleo, poeira e bolor);
- Verificação da textura mediamente áspera, para permitir o grau de aderência adequado, em função do assentamento das placas cerâmicas;
- Verificar a plenitude da superfície de acordo com o desvio, no máximo de 3 mm, em todas as direções medir com régua de 2 m;
- Aplicação de argamassa colante segue o padrão de preparo, obedecendo a quantidade de água na mistura;
- Deve seguir as exigências do fabricante, observando sempre a argamassa que cai no decorrer das aplicações, poderá ser reutilizada, desde que não haja contaminação com outros resíduos;
- Ao aplicar a argamassa, o espalhamento começa pelo lado liso da desempenadeira, em seguida utiliza desempenadeira que tenha lado dentado, para assim, formar cordões entre 2 e 5 mm de altura;

- As atividades de assentamento de cerâmica devem ser colocadas em sequência; a molhagem da base é feita de acordo com as temperaturas altas, ou em condições de isolação, ação de vento, umidade do ar baixa;
- Para a molhagem das placas cerâmicas, só deve molhar, quando utilizar argamassa colante;
- O assentamento das placas cerâmicas é colocado a cada 2 m da parte final, sendo que o assentamento das placas em revestimento é marcado através da posição do galgamento do painel;
- As execuções das placas devem ser feitas antes de aplicar a argamassa colante;
- Na execução de juntas, os espaçadores plásticos são utilizados para garantir uniformidade das espessuras de referências e linhas; manter a vertical e a horizontal. Após 72 horas de assentamento das placas cerâmicas, inicia-se o procedimento de rejuntamento.

O Centro Cerâmico do Brasil (2010) ressalta que a altura das placas cerâmicas não deve ultrapassar de 5 mm, a não ser ,que as placas cerâmicas apresentem base de acabamento irregular ou que estejam empenadas. Na camada superficial, o acabamento e a regularização na parte lisa devem ser feita a impermeabilização do contra piso. Em outras áreas, a camada de regularização permanece com textura rugosa. As etapas devem-se realizar e cumprir o planejamento de execução, considerando aspectos técnicos e as condições da obra.

De acordo com Bezerra et al (2011), sempre utilizar para execução de revestimento a desempenadeira, pois é uma ferramenta de grande importância. É um tipo de ferramenta que deve ser verificada, cuidadosamente, a forma dos dentes. A escolha da desempenadeira é feita em virtude de cada tipo de placa a ser utilizada. A cada relevo apresentado no tardo define a espessura da camada de argamassa que possa garantir a fixação do material em relação a sua distribuição uniforme, seguindo os padrões de exigências.

Segundo Morais e Resende (2000), a camada de piso e a regularização devem sempre atender aos parâmetros máximos e mínimos de espessura do contrapiso e ser de 15 mm a 25 mm. Quando houver necessidade, deverá corrigir a base para caimentos específicos, corrigindo a declividade do piso em relação às camadas a ser constituídas através de argamassa, de cimento e areia média. É recomendado que o

traço fosse de 1:6; o volume e a espessura da camada devem estar entre 10 mm a 30 mm, seguir sempre os parâmetros necessários.

NBR 13753:1996 recomenda-se que os caimentos de piso devem seguir os parâmetros exigidos em normas. Os pisos em ambientes não molháveis devem ser executados em nível ou caimento máximo de 0,5%. Em caso de pisos internos de ambientes molháveis devem ser executados com caimento de 5%, em direção ao ralo ou alguma porta de saída, evitando-se ultrapassar o valor 1,5%. Sendo para os boxes de banheiros, a execução dos caimentos devem ser 1,5% a 2,5% na proximidade ao ralo.

A mesma NBR 13753, afirma que, a aplicação de argamassa deve ser aplicada no início de pega do cimento, dentro do prazo de aproximadamente 2 horas e trinta minutos. Passando deste prazo a colocação de revestimentos cerâmicos poderão sofrer danos futuros. Esta colocação dos revestimentos é feita com a pasta fresca e sobre cordões, sem presença de película seca ou superficial; e deve ser verificada através do toque de dedos, sempre observar se os dedos apresentam impregnação de pasta, observar a consistência adequada do material.

Com base na NBR 13753: 1996, os pisos aplicados de revestimento devem ser protegidos por um período de 7 dias, após o rejuntamento; passando desse período, o piso estará exposto ao tráfego de pessoas. Os pisos devem ser protegidos de agentes agressivos ou de quaisquer materiais abrasivos. A limpeza do revestimento recém-aplicado deve acontecer entre duas semanas depois do rejunte do piso cerâmico. Usar sempre produtos neutros para a limpeza e enxaguando abundantemente com água.

3.4 PATOLOGIAS EM REVESTIMENTO CERÂMICO

Segundo Nazario e Zancan (2011), o termo patologia é derivado do grego *páthos*, que está relacionado às doenças. Sendo a ciência que estuda a origem e os sintomas das doenças e natureza; de sua origem, pode ser entendido como, estudo das doenças. O termo patologia é muito utilizado na área das ciências em geral. Na construção civil, entende-se patologia, aos estudos e danos que podem ocorrer nas diversas áreas das construções. Os problemas patológicos podem ter origem ainda na fase de projeto.

De acordo com Bento (2010), a patologia é à base de estudos científicos que se encontram em desenvolvimento tecnológicos. No revestimento cerâmico, os efeitos das doenças que ocorrem por diversos fatores, podem ser visualizados. São problemas que pode provocar não só prejuízos estéticos, mas também outros fatores que venham a surgir nas placas cerâmicas. Os problemas patológicos ocorrem por diversas razões, em virtude de a maior parte dos problemas apresentam durante a vida útil da edificação e pela falta de projeto estrutural.

Diógenes et al. (2011) salienta sobre a necessidade de verificar as anomalias existentes. Na área interna deve considerar procedimentos que permitam evitar algumas manifestações patológicas. São verificações eficazes e não destrutiva à patológica, reduz a vida útil do material cerâmico, provoca em sua aparência estética, progressiva degradação, desconforto e custos, que pode ser evitado. Apesar da evolução tecnológica da indústria e método de fixação ter evoluído, a patologia continua confrontando com seus incidentes.

Fontenelle e Moura (2004) retratam em suas palavras que ao gerar destacamento de placas é, possivelmente, o aparecimento de patologias. Em alguns tipos de patologia, é trabalhosa e cara a sua recuperação. Sendo em muitas situações a solução, é a retirada total do revestimento da área que supostamente foi atingida. Entender o desempenho técnico e as possibilidades do revestimento na construção civil é compreender que as patologias são doenças relevantes, evita o desgaste total do revestimento.

Rocha (2011) afirma que a evidência da patologia nos revestimentos cerâmicos, geralmente, são resultados de vários fatores. Como exemplo, a fissura e deslocamento podem ser causados pelas fissuras ocorridas na interface do revestimento com a estrutura. A falta de reforço do substrato, juntas e controle de preenchimento inadequado das juntas de colocação. Aplicação inadequada de argamassa de assentamento no verso das placas, falha nos componentes de ajuste de materiais, a falta de observação no limite de abertura da argamassa.

Segundo Marques (2013), a maior parte das ocorrências da patologia dos revestimentos cerâmicos de pisos internos ou externos, podem ser atribuídas à falta de compreensão das interfaces entre os componentes das placas cerâmicas, são deficiências que estão ligadas à falta de compreensão e conhecimento técnico. As manifestações patológicas podem ser relacionadas com a falta de eficiências técnicas

e compreensão de todo o conjunto produtivo apresentado quando não há domínio em técnica de execução.

Causas possíveis de ocorrências de patologias:

- Assentadores sem conhecimento, sem qualificação e despreparados.
- Falta de informação do fabricante de materiais que não estão preocupados em garantia, ou informar sobre o uso dos produtos e assistência técnica.
- Erros de projetista, que desconhecem suas responsabilidades.
- Desconhecimento real de valores relacionados aos custos de recuperação dos tipos de manifestação patológica, bem como o valor das áreas a serem recuperadas.

De acordo com Silva e Sales (2013), entre as verificações patológicas, as mais comuns são os tipos de fissuras, bolor, eflorescência, manchas em geral, e deterioração de juntas e deslocamento. As principais patologias que eventualmente ocorrem em revestimentos cerâmicos são em decorrências de algumas falhas que podem ter evoluído; gradativamente, trazendo o desconforto não só no revestimento cerâmico, mas também em outras áreas da construção civil, que tem se confrontado com graves incidentes de patologia.

3.4.1 Deterioração de Juntas

Para Muci e Bezerra Netto (2013) diante do problema da deterioração de juntas, as causas principais estão relacionados ao conjunto de desempenho. Na composição de todo o revestimento cerâmico, junta é o elemento responsável pelo estanqueamento. A absorção e certas deformações, que podem surgir no revestimento cerâmico, têm como causa no processo construtivo da junta, que podem se manifestar em formas do envelhecimento do material de preenchimento ou até mesmo devido à perda de estanqueidade da junta.

Assim, segundo Bertolini (2010), a tecnologia pode ser viável neste processo de perda de estabilidade das juntas. Buscando cursos inovadores sobre os componentes de juntas. Constituir forma de inovar as ocorrências no início ou após a sua execução; e prevenir contra os fatores e procedimentos incorretos, como ataques agressivos. A Limpeza é um dos fatos que mais tem ocasionado a deterioração dos materiais utilizados. Em situações de ambientes movimentados, diferentes movimentos, comprometem a estabilidade das juntas.

Segundo Parreira e Ramos (2017), devido a esses problemas, podem gerar outros comprometimentos como: trincas ou fissuras, no entanto, podendo causar a patologia e eflorescência por motivos de deslocamentos de placas cerâmicas. Sendo como um dos fatores que vêm agredindo o material cerâmico. Relata ainda que as juntas de movimentação não têm sido muito utilizadas no Brasil. Esses materiais utilizados na execução, estima-se vida útil, em média de 5 anos. A partir de então, deve ser revisado e necessariamente trocado.

A deterioração de junta é causada pelo envelhecimento do material de preenchimento e perda de estanqueidade da junta. Conforme mostra a figura 3, abaixo:

Figura 3 - Deterioração de juntas de revestimento cerâmica em parede interna



Fonte: Própria Autora (2021).

A figura acima apresenta o problema desta patologia, que surgem no revestimento cerâmico, são causas de incidências, pela absorção de água e deformações no processo construtivo da junta.

3.4.2 Deslocamento

De acordo com Souza; Lima e Monte Júnior (2016) ,o deslocamento tem sido perda de aderência,que é causada pelo processo de falhas e rupturas, que podem causar na interface da placa cerâmica; entre camadas de revestimento cerâmico, falha de base, e no substrato da estrutura. A capacidade de perda de aderência ocorre sobre as tensões que venham a surgir e sobre tudo ,ultrapassar as ligações de aderência. Essa manifestação patológica pode ocorrer quando há falha de aderência entre as placas cerâmicas e argamassa de assentamento.

Na opinião de Ferreira e Lobão (2018), o deslocamento são sinais que podem indicar destacamento de placas cerâmicas em áreas verticais e horizontais, que são propícios a certos acontecimentos. Pode- se apresentar ainda no acabamento e até mesmo em forma de estufamento de camada. Pode ser instantânea, geralmente, acontecer devido a essa expansão das placas. As patologias podem ser manifestadas, como presentes nos locais, são tipos de acidentes que afetam a probabilidade e o desconforto, envolvendo o usuário.

Para Assis (2009), o deslocamento é uma das patologias que devem ser consideradas as mais sérias. Essas manifestações podem ser consequência oriunda de diversos fatores. Dentre as quais podem ser derivadas por causas de deformações no concreto armado, ou em virtude de movimentação térmica. Devido à perda de aderência, pode causar a probabilidade de incidência de patologia. Sendo assim, as principais causas do deslocamento ocorrem em virtude de certos cuidados apresentados a seguir:

- a) Técnica de uso de ferramenta inadequada;
- b) Descuido na preparação da argamassa colante e da mão de obra;
- c) Tempo excedido depois de aberta a argamassa e utilizada;
- d) Pressão de aplicação, infiltração de água, peças contaminadas, pó.

O deslocamento de placas e causado pela falha de aderência entre as placas cerâmicas e argamassa de assentamento. Conforme mostra a figura 4, abaixo:

Figura 4 - Deslocamento de revestimento cerâmico em parede



Fonte: Própria Autora (2021).

Nesta figura mostra o deslocamento de uma parede, são patologia causada pela deformação no concreto armado e, pela movimentações higroscópica e térmica.

3.4.3 Fissuras e Trincas

Segundo Silva (2013), as fissuras e trincas são uma das patologias mais comuns em áreas internas, tanto na parte horizontal quanto na parte vertical. Essas manifestações podem ocorrer no sistema de revestimentos cerâmicos devido as trincas entre as placas cerâmicas e, principalmente, na localização entre o rejunte e a lateral das placas. A trinca é definida na placa cerâmica como uma ruptura total do corpo cerâmico. Esse tipo de ruptura apresenta uma abertura que é considerada de acordo com sua dimensão.

Segundo Ribeiro, Pinto e Starling (2002), as trincas apresentam aberturas de duas ou mais partes, após a sua fixação, com uma dimensão de 1mm, enquanto a fissura define - se através de sua dimensão de abertura ,que está relacionada entre 1mm a 5mm. A fissura acontece na camada de esmalte superficial da placa cerâmica, não podendo ultrapassar de 5 mm. As diferenças de fissuras e trincas estão basicamente relacionadas às suas dimensões de aberturas. A tensão provocada nos revestimentos cerâmicos causa danos estéticos.

- Trinca no encontro alvenarias – estruturas;
- Trinca no revestimento na área vertical da alvenaria;

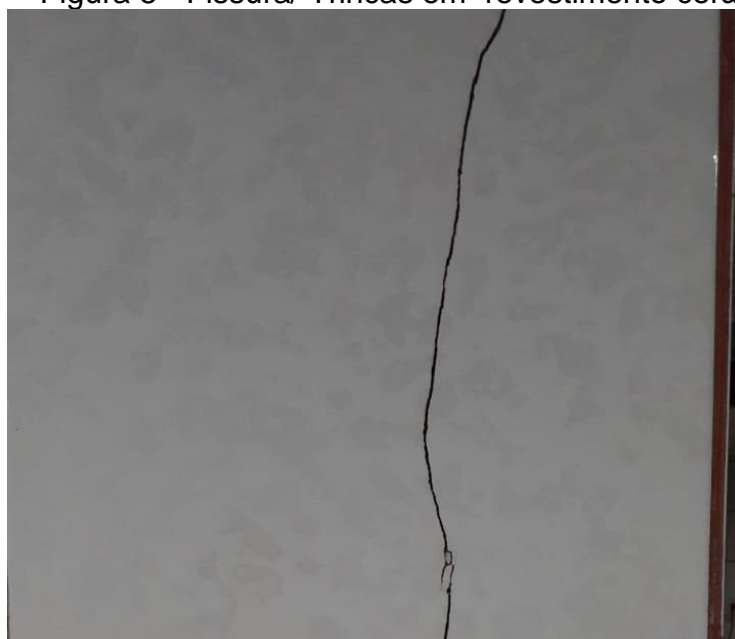
- Na retração da camada de revestimento, quando se dilata a retração da argamassa;
- Em diferenciais base-revestimento na amplitude, deformação da base estrutural.

Oliveira (2012) retrata que a absorção da água tem sido influência na contribuição do inchamento das placas cerâmicas, porém, com a perda de água, ,conseqüentemente, surgem o aparecimento de trincas. Devem ser analisadas a quantidade de rejunte utilizada na dosagem. Pode caracterizar como material de baixa absorção de água. Ao deformar, traz como consequência as trincas que podem ocorrer nos rejuntas, devido aos efeitos da secagem. As fissuras detectadas nas áreas, somente serão resolvidas com a substituição das placas danificadas.

Na afirmação Corsini (2010), as fissuras e trincas no revestimento cerâmico são apontadas pela deformação da estrutura, e provém do concreto, como a principal razão direta de fissura, embasando no revestimento cerâmico. São manifestações, que com o tempo, podem ser induzidas a outros tipos de patologia. A fissura e a trinca, conseqüentemente, abrem espaços, pelos quais penetra a água; e com o passar de tempo, surgem a eflorescência. Como consequência, provoca o enfraquecimento das camadas do sistema cerâmico, se não for tratado.

A fissura acontece na camada de esmalte superficial das placas cerâmicas, a tensão provocada nos revestimentos, causa danos estéticos. Conforme mostra a figura 5, abaixo:

Figura 5 - Fissura/ Trincas em revestimento cerâmico



Fonte: Própria Autora (2021).

A fissura/trinca é basicamente definida pela suas dimensões de abertura. Visto que por mais que corrigem as origens desta patologia, as causas podem ser motivadas tanto pela contração de secagem do produto, em razão das reações térmicas e, pelo próprio revestimento.

3.4.4 Manchas de Água

Segundo Quinteiro et al. (2010), a mancha de água pode ocorrer no revestimento cerâmico e aumentar a tonalidade, apresentando manchas na parte inferior entre o esmalte e a camada de engobe, são fatores que podem se instalar no esmalte cerâmico; diminuindo a estética e comprometendo o desempenho das placas cerâmicas, agredindo a parte superficial da placa. Essas alterações em algumas situações podem ser devido ao uso de produtos com procedimentos agressivos; podendo causar danos irreparáveis na superfície cerâmica.

Para Quinteiro et al. (2010), as manchas podem ocorrer com características diferentes. As manchas apresentadas são visivelmente em decorrência ao uso. Nas placas de engobes brancos e esmalte transparente são as mais visíveis. Em outras cores de revestimentos cerâmicos do tipo cinza, as manchas podem apresentar tonalidade de cores com padrões diferentes do tipo esverdeadas, avermelhadas e cor azuladas. Essas características de manchas podem estar associadas aos ambientes úmidos ou que tenham uso excessivo de água.

De acordo com Oliveira (2012), a mancha nos engobes são causadas por umidade e aparenta escurecimento na parte superficial das placas. Porém, são situações bem comuns. Outras manchas podem ser favorecidas através da má execução do assentamento das placas e pela má execução de rejuntamento, principalmente, nos recortes. Diante do uso excessivo das placas desgastadas, podem surgir as manchas no esmalte, em caso de revestimento cerâmico assentado em locais sem prevenção e que não foram impermeabilizados.

Menegazzo (2001) relata que as manchas principais são causadas pela ação química. Essas manchas resultam em ataques químicos sobre a superfície, dentre esses agentes agressivos estão: vinho tinto, suco de limão, vinagre e azeite de oliva, são produtos que penetram com maior facilidade em placas desgastadas. Outras ações oxidantes, como o carbono, são agentes que provocam manchas e podem

penetrar por meio da porosidade da superfície. Ao surgir manchas no revestimento, apresentam eflorescência;e, podendo ocorrer também o bolor.

A figura 6, abaixo, mostra a mancha na parte inferior entre o esmalte e a camada de engobe, do revestimento cerâmico.

Figura 6 - Mancha de água no revestimento cerâmico em piso



Fonte: Própria Autora (2021).

Conforme a figura a cima, pode-se observar que este tipo de patologia se instalam no esmalte cerâmico, diminuindo a estética e, agride a parte superficial da placa, aumentando a tonalidade, são causa de excesso de umidade.

3.4.5 Eflorescência

Horsth (2018) relata que a eflorescência está sujeita a provocar a perda e desempenho na vida útil do revestimento cerâmico. Pode ser avançada de maneira acelerada e causar diversas manifestações patológicas. Esse processo acontece em razão de diversas origens, pode afetar não só os revestimentos, mas, outras etapas construtivas. Entre as várias formas de se manifestar, a eflorescência, que são tipos de patologias que se caracterizam pelos efeitos da água, podem ser transportados através da porosidade das camadas.

Veloso et al. (2016) afirma que, em geral, a eflorescência é causada pelos depósitos cristalinos, e apresenta-se em cor branca, que surge na superfície do revestimento cerâmico, piso ou parede. São migrações resultantes, posteriores de evaporação, de soluções aquosas e salinizadas nos revestimentos cerâmicos. A

eflorescência é um tipo de manifestação patológica, caracterizada pelo efeito de lixiviação, que é transportada pelos sais solúveis até a superfície. Geralmente, pode ocorrer de outra combinação de fatores, como:

- Presença e a ação dissolvente da água;
- Passagem de água provocada pela absorção;
- Através de substâncias agressivas do solo ou na rede capilar da argamassa;
- Sais solúveis trazidos à superfície das placas cerâmicas por meio de juntas.

Muci e Bezerra Netto (2013) dizem que deve tomar algumas medidas de prevenção pela ocorrência de eflorescência, deve ser executada a impermeabilização do contrapiso. A eflorescência pode surgir em pontos específicos, provocando deterioração do sistema de revestimento cerâmico. De certa forma a eflorescência pode ser resolvida por método de baixo custo, como a limpeza no local afetado. Algumas precauções podem prevenir a eflorescência como:

- Limpeza do revestimento, logo após a execução das juntas, evitando sempre utilizar produtos ácidos ou clorídricos;
- Reduzir o consumo de cimento na argamassa;
- Verificar a isenção de umidades residuais nas placas cerâmicas, a garantia e qualidade.

Conforme mostra a figura 7, a eflorescência é causada pela umidade é um tipo de patologia constituídas de sais e alcalinos terrosos.

Figura 7- Eflorescência na parede interna causada pela umidade.



Fonte: Própria Autora (2021).

Os sais se dissolvem e vão para a superfície da alvenaria são componentes dos materiais. Esta patologia altera a aparência do material da alvenaria, sendo capaz até de causar a degradação do revestimento da argamassa colante.

3.4.6 Bolor

Cichinelli (2006) ressalta que a presença de umidade em áreas internas podem ocorrer micro-organismos, que são fungos que aparecem no rejuntas, e também na argamassa. Os fungos podem ser causados através de alteração da superfície e podem se apresentar em diferentes materiais em desenvolvimento. Esses micro-organismos são seres vivos que se manifestam com presença de umidade como os fungos. Os bolores desenvolvem outros micro-organismos, que aparecem no ambiente, devido à elevada umidade.

Assim, Rhod (2011) afirma que a área úmida sempre irá favorecer o aparecimento dos fungos; os tipos de umidade absorvida pelo material colabora no desenvolvimento dessa patologia, conhecida também como mofo. Fatores como a temperatura, contribuem com a origem do problema interno. A presença de bolor se dá em objetos nas residências, em cores diferenciadas e com características diferentes. No entanto, sua remoção nos ambientes é fácil. Como medida de prevenção deve-se conservar o ambiente arejado.

Segundo Silva et al. (2015), a forma de precauções contra a existência de bolor são medidas de prevenção, que acontece em ambientes como: cozinha, banheiro; esses lugares devem possuir ventilação ampla, fazendo com que a vaporização de água seja eliminada com rapidez, no entanto, os ambientes devem ser considerados de acordo com a norma padrão, ao contrário, pode ocorrer como consequências, outro tipo de mofo e eflorescência que pode atingir o sistema de revestimento cerâmico.

O bolor apresenta uma cor acinzentado e infecta os objetos presentes nas residências, porém é fácil de ser removido a superfície atingida. Conforme mostra a figura 8, é possível visualizar esta manifestação.

Figura 8 - Presença de Bolor na parede externa em edificação



Fonte: Própria Autora (2021).

Existem algumas medidas que devem ser tomadas, para prevenir o aparecimento do bolor, boa ventilação, isolamento aos ambientes e evitar umidade de água suja, por paredes ou pisos.

4 METODOLOGIA

Este trabalho foi baseado em um estudo de caso sobre patologias dos revestimentos das residências, abordando de forma sucinta as características e tipo de patologias assim, como suas anomalias. As abordagens quantitativas deverão demonstrar seus resultados em percentuais verificandos e facilitando o qualitativo em que foi classificadas as patologias mais comuns analisadas. O desenvolvimento metodológico teve a finalidade de atingir os objetivos propostos; e os procedimentos da coleta de dados visando aprimorar a fundamentação teórica.

Os assuntos abordados na pesquisa foi baseados em fontes utilizadas na coleta de dados; através de exemplos obtidos em pesquisas bibliográficas, das manifestações e formas patológicas. Baseou-se também nas normas técnicas: NBR-13753,13816,13818/1997 e NBR-15463/ 2013. Por meio de tabelas e gráficos especificou-se as informações coletadas. Essa pesquisa foi realizada por meio de levantamento técnico, entre os meses de março e abril de 2021, na qual foi visitadas 18 residências de médio padrão na Cidade de Jarú - RO.

A pesquisa foi realizada em setores diferentes da Cidade de Jarú-RO, além das visitas, foi elaborado um questionário, com total de 5 perguntas, claras e descritivas, conforme apêndice A, para levantar dados técnicos, em relação aos imóveis é ensejada, foi feito, registro fotográfico para facilitar na coleta dos dados. Na detecção das ocorrências patológicas nas edificações foi adotado o método visual e observacional, através de registros fotográficos foi feita a caracterização, qualitativa e quantitativa, sendo como a primeira observação dos tipos patológicos encontrados.

Com ênfase em levantar dados técnicos em relação aos imóveis, é forma que foi executado o projeto, e o acompanhamento técnico. Para facilitar na elaboração do diagnóstico de dados, foi feitos registros fotográficos e o levantamento de informações referentes aos procedimentos de execução das residências.

Foi apresentado um demonstrativo minucioso das respostas dos conceitos de casos detectados, das manifestações mais frequentes nas áreas internas dessas residências; por meio de análise visual e registros fotográficos, como referências dos tipos de patologias encontradas, para compreensão dos dados, foi realizados gráficos e tabelas quantitativos e qualitativos. Em virtude de cada caso, foi apresentadas três

modalidades de gráficos, sendo eles: tipo pizza, barra e coluna; buscando caracterizar as patologias encontradas.

Em seguida, foi realizados procedimentos exploratórios, como soluções e técnicas adequadas, propondo formas corretas de prevenção para tais patologias. Além disso, enfatizando as principais patologias que ocorrem nos revestimentos cerâmicos, analisando a síntese comparativa das manifestações encontradas e observando suas características e correlações de produtos e projetos técnicos. Assim, definindo soluções adequadas como forma de prevenir o aparecimento das patologias no sistema de revestimentos cerâmicos em edificações residenciais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa deste trabalho foi realizada através de levantamento e sobre estudos de caso de dezoito edificações residenciais de médio porte, sendo todas localizadas em setores/bairros diferentes na Cidade de Jaru- RO. As edificações foram construídas entre os anos de 1997 a 2017. Todas as edificações visitadas são térreas, é apresenta padrão médio, pelo fato de utilização de materiais construtivos convencionais e pela aplicação de acabamento mais refinados. Porém bem padronizados e fabricados, tais como piso cerâmicos esmaltados, pintura a látex sobre massa corrida.

As paredes internas revestidas de cerâmicas na cozinha até o teto, forro de PVC, na maioria das edificações. Sendo que em outra partes das edificações o forro e de gesso, pintura sobre massa corrida no próprio gesso. As janelas e portas de blindex na maior parte das edificações, o número pequeno que tem porta de madeira. Sendo que as janelas de blindex em todas edificações e telha de barro sobre a estrutura de madeira. Portanto; as análises, foram voltadas para o revestimento cerâmico interno; pois, os mesmos são utilizados em pisos, paredes de cozinha, banheiros e lavanderias, entre outros locais. Os levantamentos das patologias foram registrados em quesitos fotográficos.

A detecção das manifestações mais comuns nos revestimentos cerâmicos nas residências foi pelo método visual. Existem manifestações patológicas causadas em consequência do excesso de infiltração. Podem ser observadas e analisadas através dos danos que apresentam nas edificações. Evidentemente, são analisadas sem necessidade de profundo conhecimento de um profissional da área. Em geral, são patologias visíveis; logo, fáceis de ser identificadas.

Sendo assim, com as visitas técnicas realizadas e a apresentação de perguntas simples e objetivas a respeito de cada edificação; por meio das cinco questões elaboradas, de fácil entendimento, foram bem sucedidas as visitas em cada residência. Ao concluir o questionário respondido por cada proprietário foi concedida a permissão para fotografar alguns ambientes das edificações; que apresentam alguns problemas relacionados a patologia, sendo encontradas algumas possibilidades visíveis de problemas causados e tipos deferentes de patologias; demonstrando ser a causa, a infiltração e a deterioração de juntas.

Em virtude dos dados coletados e respostas ao questionário, há a possibilidade de desenvolver os quantitativos em quadros. Ilustrando os aspectos qualitativos gerais encontrados nas edificações, por meio de gráficos a ser apresentados em percentuais, conforme a tabela e gráfico de 1 a 4. A tabela 4, mostra o ano em que foi construídas as edificações residenciais e o quantitativo de cada uma dessas edificações.

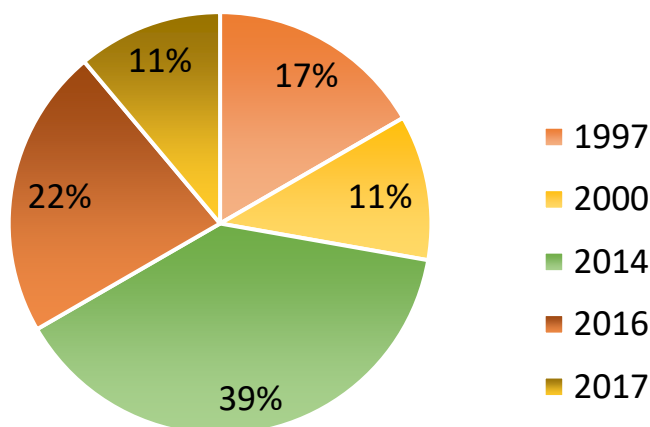
Tabela 4 - Quantitativo de qual ano de construção das edificações

ANO	EDIFICAÇÕES
1997	3
2000	2
2014	7
2016	4
2017	2

Fonte: Própria Autora (2021).

O gráfico 1 define o percentual qualitativo, caracterizando o perfil das 18 (dezoito) edificações em unidade de ano de cada construção.

Gráfico 1 - Caracterização em unidade de ano de construção



Fonte: Própria Autora (2021).

De acordo com a tabela e o quantitativo do gráfico 1, ilustra-se em percentuais, o ano de construção de cada edificação. Das dezoito edificações residenciais, 17% por cento destas edificações, caracteriza um perfil, em aproximadamente de 0 a 24 anos, de construção. Sendo 11%, apresentam características entre 0 a 21 anos de

construção, outras 22%, das edificações caracterizam entre 0 a 5 anos de construção, é as outras 39%, das edificações apresentam características entre 0 a 7 anos de construção.

A tabela 5, mostra o quantitativo a respeito do projeto para cada construção das edificações residenciais. Enfatizando se não ter acompanhamento técnico na execução de cada construção. Das respostas obtidas, 16 edificações tiveram projeto para execução da residência, porém entre o total das 18 edificações visitadas 2 não tiveram projetos e acompanhamento técnico. Sendo que dessas 18 edificações, nenhuma teve acompanhamento técnico para a construção das residências.

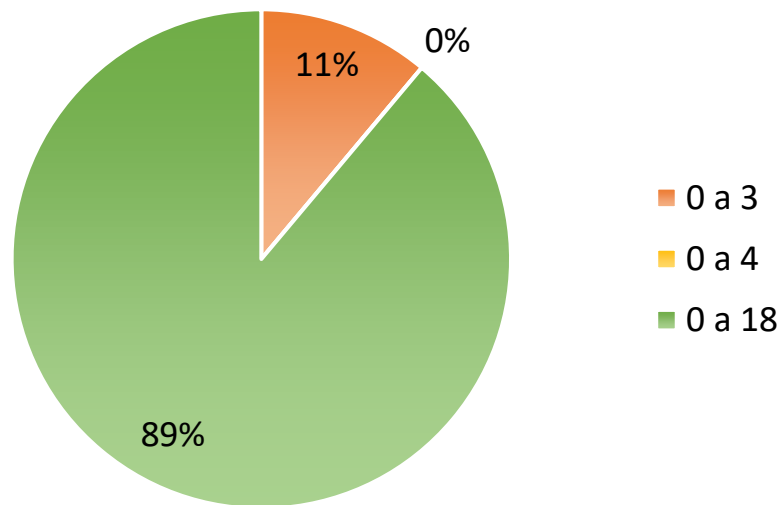
Tabela 5 - Quantitativo de edificações que foi feito projeto em sua construção e acompanhamento técnico de execução

Nº de edificação	Projeto de construção	Acompanhamento técnico de execução
0 a 1	Não	0
0 a 2	Não	0
0 a 3	1	0
0 a 4	2	0
0 a 18	16	0

Fonte: Própria Autora (2021).

No gráfico 2 e 3, mostra-se o qualitativo em percentual das construções que não tiveram projeto para a construção das residências; e também não houve acompanhamento técnico na execução das 18 edificações visitadas. Dos resultados obtidos, dois proprietários informaram que não tiveram projeto para construção da residência, enquanto em 16 edificações houve projeto para construção das edificações.

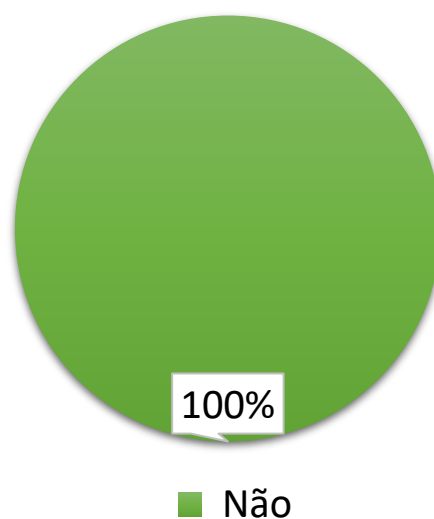
Gráfico 2 – Qualitativo de projeto feito e acompanhamento técnico



Fonte: Própria Autora (2021).

Analisando o gráfico 2, caracterizam-se que 89% das edificações apresentaram projeto em sua construção, enquanto os outros, 11% não tiveram projeto para construção da edificação. Porém entre 11% das edificações que não houve projeto, caracteriza como residência de médio padrão pelo fato de ter, um acabamento mais refinado e, pela utilização de materiais construtivos e, convencionais.

Gráfico 3 - Teve acompanhamento técnico durante a construção



Fonte: Própria Autora (2021).

De acordo com o gráfico 3, é possível perceber o qualitativo das residências visitadas e, analisadas, nenhuma das residências tiveram acompanhamento técnico na sua execução, sendo 18 edificações, atingindo um percentual de 100%, não houveram qualquer acompanhamento técnico para sua execução.

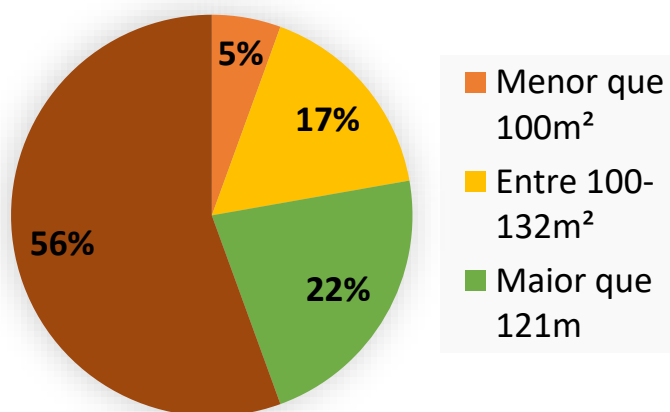
A tabela 6, apresenta o quantitativo de edificação visitada e suas respectivas áreas, local das edificações e as áreas maiores e média das 18 residências visitadas. No gráfico demonstra-se em percentual relativo de áreas, caracterizando entre as maiores e médias. As áreas são representadas em metros quadrados, caracterizando o qualitativo de cada edificação.

Tabela 6 - Quantitativo de edificação visitada e áreas em metro quadrados

ÁREA (m ²)	EDIFICAÇÃO
Menor que 100m ²	0 a 2
Entre 100- 132m ²	1 a 4
Maior que 121m ²	0 a 3
Até 165m ²	0 a 18

Fonte: Própria Autora (2021).

Gráfico 4 – Qual a área de construção da edificação?



Fonte: Própria Autora (2021).

O gráfico 4, relaciona o tamanho das áreas das edificações. Entre as áreas destacam-se 02 edificações com tamanho inferior em comparação às demais. Visto que, apenas 02 edificações caracterizam uma área de 5% ou menor que 100m². Outras 6 residências apresentam 17% de áreas entre 100m² a 132m², enquanto as

outras residências representam um percentual de 22% maior que as demais áreas, sendo que 10 residências possuem a maior área de 132m² até 165m².

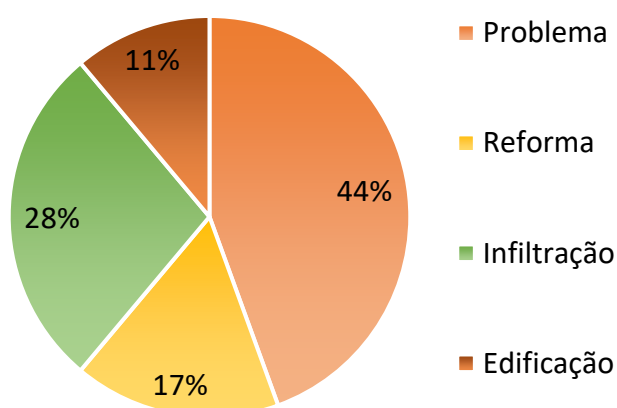
A tabela 7, mostra o quantitativo de problemas encontrados nas edificações analisadas. Das 18 edificações visitadas, 8 apresentaram problemas nas áreas internas das edificações. Das 18 residências, 3 passaram por reformas para minimizar os problemas relacionados ao índice de infiltração nas paredes e pisos e o problema não foi solucionado, pois nenhuma destas reformas foi utilizado a impermeabilização, pelo fato de ser um corretivo com custo muito elevado, então os proprietários não utilizaram. Outra situação que nesta reforma não teve projeto de reforma è, nem acompanhamentoa técnico de um profissional da área. As outras 5 apresentam problemas com excesso de infiltração. O gráfico 5, ilustra os percentuais qualitativos dos problemas relacionados com a infiltração.

Tabela 7- Quantitativo de alguns problemas apresentados na edificação relacionados ao excesso de infiltração

Problemas	8
Reformas	3
Infiltrações	5
Edificação	2
Residência	18

Fonte: Própria Autora (2021).

Gráfico 5 - Edificações que já tiveram alguns problemas relacionados com excesso de infiltração



Fonte: Própria Autora (2021).

O gráfico 5, mostra o percentual onde, foi possível perceber os problemas, visto que 44% apresentam problemas geral nas edificações. Essa análise enfatiza 28% das edificações que já apresentaram ou apresentam problemas na construção devido ao excesso de infiltração. Outros 17%, já passaram por alguns tipos de reformas, no intuito de minimizar o problema com a infiltração. Sendo que das 18 edificações analisadas, 11% dessas não tiveram índice de infiltração.

5.1 REGISTROS GERAL DAS PATOLOGIAS ANALISADAS

Diante dos dados obtidos no estudo, possibilitou-se analisar com veracidade que a maioria das edificações apresenta problemas de patologias nos revestimentos cerâmicos; referentes às infiltrações, em alguns ambientes das edificações. A maior parte das ocorrências registradas está nos revestimentos cerâmicos horizontais e verticais; esses revestimentos constituem-se em pisos e paredes. Outra situação encontrada em grande parte das edificações visitadas é que, em sua maioria, não tiveram projetos técnicos nas construções e nenhum acompanhamento técnico na sua execução.

Mediante os registros fotográficos e levantamento dos tipos de patologias, foi possível analisar a maior incidência patológica nos pisos horizontais. No levantamento das ocorrências foram registradas, em cada setor das edificações, referente às classificações das patologias, que serão apresentadas a seguir. Além do mais, indica-se o quantitativo das edificações visitadas, em um total de 18 residências de médio padrão; nas quais, cada um dos problemas foi analisado.

A tabela 8, mostra o quantitativo de todas as patologias registradas nas 18 edificações visitadas e classificações de suas patologias. O gráfico 6, define o percentual dos problemas patológicos das edificações. E por meio de registros fotográficos foi possível analisar os tipos e a quantidade de incidências patológicas mais comuns nas edificações. Outros qualitativos foi apresentados no gráfico 6 em percentual, caracterizando as patologias que constam como sendo de maior incidência. Conforme mostra a tabela 8, abaixo.

Tabela 8 – Levantamento geral de dados das edificações e ocorrência de patologia constatada

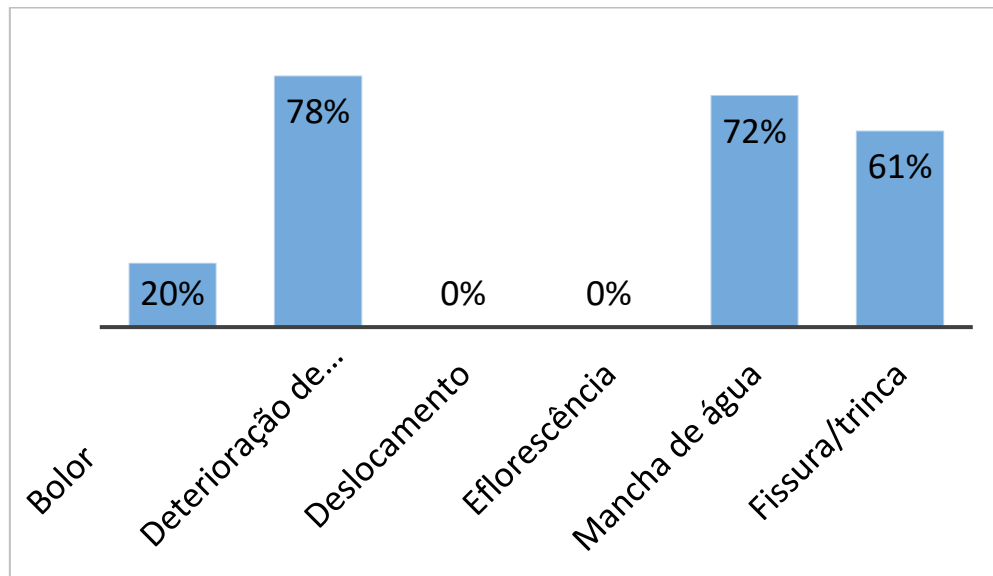
EDIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO		Patologia encontrado nas Edificações					
	SETOR	Médio Padrão	Bolor	Deterioração de Junta	Deslocamento	Eflorescência	Mancha de água	Fissura/trinca
Edificação 1	1A							
Edificação 2	S.Park							
Edificação 3	S.Park							
Edificação 4	2							
Edificação 5	2							
Edificação 6	2							
Edificação 7	7							
Edificação 8	7							
Edificação 9	5							
Edificação 10	5							
Edificação 11	5							
Edificação 12	5							
Edificação 13	5							
Edificação 14	5							
Edificação 15	5							
Edificação 16	5							
Edificação 17	5							
Edificação 18	5							

Fonte: Própria Autora (2021).

De acordo com a tabela 8, das 18 edificações residenciais visitadas, pode-se analisar que apenas 2 edificações não apresentaram nenhum índice de patologias das que foram analisadas, enquanto 5 edificações apresentaram o índice de bolor ou mofo, conforme é conhecido. Seguido pelo maior índice de quantidade, a deterioração de juntas ou fissuras geral e rejuntas, em 14 edificações. E outras 13 edificações constataram a patologia caracterizada como mancha de água.

Nas incidências apresentadas em piso e parede em outras 11 edificações, foram detectadas as patologias de fissuras/trincas, ficando em 3º lugar em ocorrências. Portanto, foi constatado um total geral de 43 patologias encontradas nas edificações visitadas. Conforme define o qualitativo em percentual do gráfico 6 abaixo.

Gráfico 6- Qualitativo geral das patologias encontradas nas edificações visitadas



Fonte: Própria Autora (2021).

No gráfico 6, a distribuição e qualitativa das patologias constatadas nas edificações; apresentando como maior índice de patologia a deterioração de juntas, com 78%. Outras ocorrências são as manchas de água com 72%, a fissura/trinca 61%, e o bolor com 20%. Sendo que as demais patologias analisadas não tiveram índice constatado nas 18 edificações visitadas.

A tabela 9, mostra o registro geral de incidência patológica constatada no revestimento cerâmico em áreas internas, horizontal e vertical, das 18 edificações visitadas. Nessa tabela mostra o quantitativo de problemas encontrados nas residências, caracterizando em percentual analisado no gráfico 7. Em que demonstra o percentual de cada um dos problemas. Conforme o quadro abaixo.

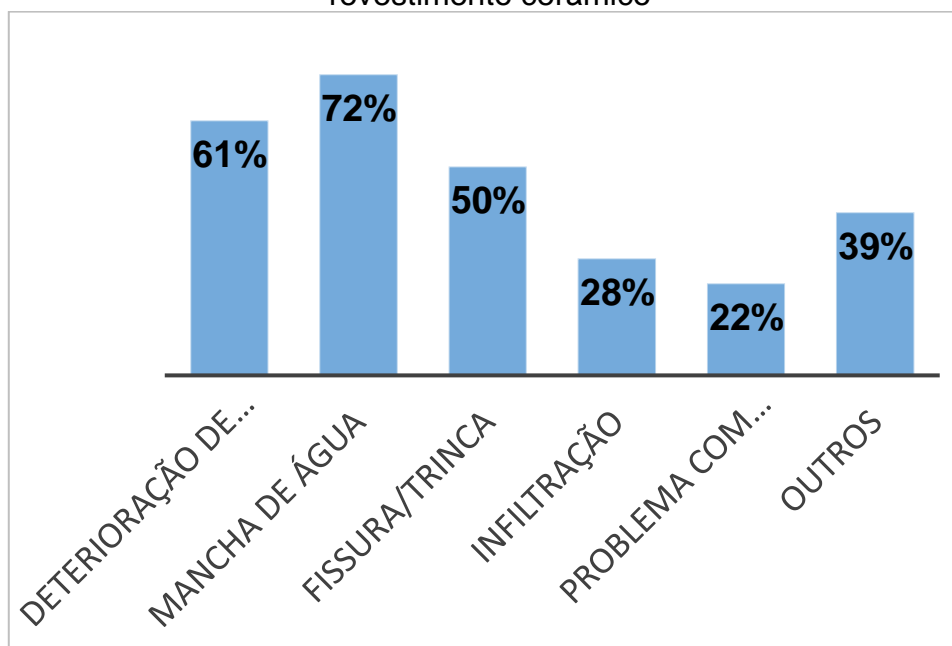
Tabela 9- Levantamento geral de incidência de patologia constatada no revestimento cerâmico das edificações residenciais visitadas

Patologia geral encontrada no revestimento cerâmico das edificações visitadas	
Piso/Parede	Quantidade
Deterioração de junta ou fissura no rejunte	11
Mancha de água na placa cerâmica	13
Fissura /trinca nas placas cerâmicas	9
Infiltração em parede/piso	5
Problema com caimento de ralo	4
Outros	7

Fonte: Própria Autora (2021).

Na tabela acima, foram registradas as patologias nos revestimentos cerâmicos, conforme representa o quantitativo de cada incidência, constatada nas 18 edificações, em um total de 49 incidências patológicas encontradas nas áreas internas, verticais e horizontais de cada edificação.

Gráfico 7- Distribuição do qualitativo de incidência de patologia constatada no revestimento cerâmico



Fonte: Própria Autora (2021).

O percentual analisado no gráfico 7, enfatiza-se que o maior número de incidência de registro foi a mancha de água com 72%, sendo uma das patologias mais comuns no revestimento cerâmico; em seguida, a deterioração de junta 61%, outros 50% são fissura/trinca, e por último, a infiltração com 28%. Essas patologias foram apresentadas em parede e piso. Os demais problemas, 22% foram apresentados em ralos de banheiros e outros percentuais com 39% são anomalias gerais, encontradas nos revestimentos cerâmicos do tipo, caimento irregular no ralo de banheiro, e cerâmica com problemas de mau assentamento.

Na tabela 10, mostra o levantamento de dados nas edificações com maior índice de incidências patológicas entre as edificações de 8 a 18; apresentam o maior quantitativo de manchas de água que foram registradas. Outra edificação entre 11 a 18 que apresenta problemas com a fissura/trinca nos revestimentos cerâmicos, sendo que 2 edificações não apresentam quantitativos de problemas, conforme mostra o quadro e gráfico abaixo.

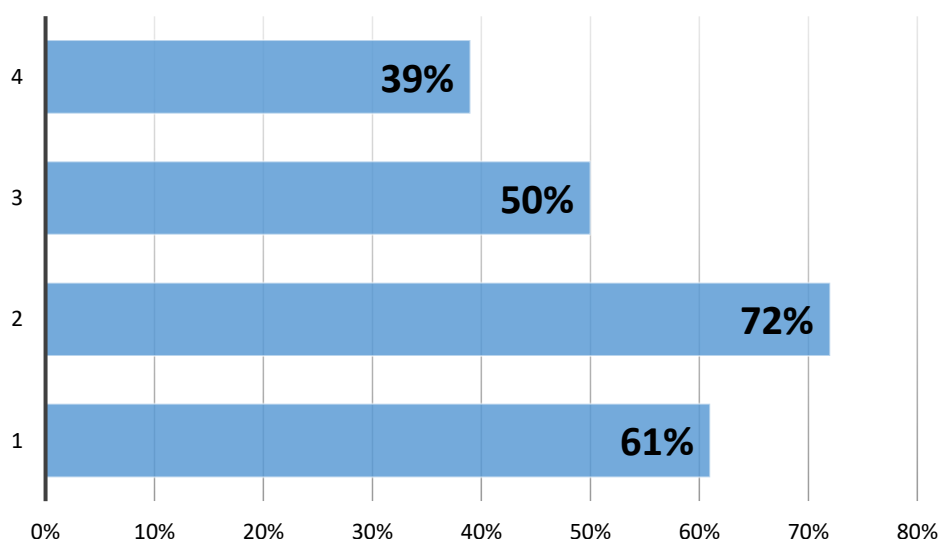
Tabela 10 - Levantamento de dados das edificações com maior índice de incidência de patologia no revestimento cerâmico

Patologia	Edificação	Quantidade
Deterioração de junta	Entre 8 a 18	11
Mancha de água	Entre 5 a 15	13
Fissura/trinca	Entre 11 a 18	9
Outros problemas	Entre 0 a 16	7

Fonte: Própria Autora (2021).

Na tabela acima, pode se contabilizar o maior índice de incidências de patologias encontradas nas edificações. Entre 5 a 18, 13 foram encontradas manchas de água, nos demais quantitativos entre as edificações 8 a 18 foi detectada a presença de deterioração de junta, com total de 11 presenças, enquanto nas edificações de 11 a 18 apresentaram incidências; sendo que 9 apresentaram fissuras/ trincas. 0 a 16, outros problemas, e 7 apresentaram outras anomalias, conforme mostra o gráfico abaixo.

Gráfico 8 - Distribuição de maior incidência de patologia entre as edificações visitadas



Fonte: Própria Autora (2021).

Na análise do gráfico 8, foi feita a distribuição entre as edificações que apresentam maior índice de incidência para cada tipo de patologia registrada. O gráfico ressalta em quais edificações apresentaram maior número de patologia. Nele

observa-se 72% como sendo manchas de água, outros 61% deterioração de juntas, no caso de fissura/trinca, 50%, e 39% apresentaram outros problemas.

Foi possível visualizar uma grande incidência de ocorrências patológicas, mesmo sendo edificações de médio padrão, conforme indica a tabela 11 abaixo:

Tabela 11 - Característica das edificações e incidência de ocorrências patológica

Característica das edificações	Nº de edificações	Problemas apresentados	%
Médio Padrão	16	18	88,8%

Fonte: Própria Autora (2021).

Em relevância a elevada porcentagem de ocorrências patológicas em edificações de médio padrão, pode ser compreendido, através de números, elementos, ao conjunto de resultante. Como pode-se observar, o uso de materiais de má qualidade é um exemplo que influencia na vida útil, diminuindo e aumentando consequentemente o aparecimento de problemas; tendo em vista que, quando o material não tem boa qualidade, aumenta a chance de apresentar problemas, como deterioração de juntas e manchas, que podem aparecer em até 2 anos após a data de uso da habitação.

Já os problemas de fissura e trincas nas placas cerâmicas podem apresentar em até 5 anos, após a data de habitação. A ausência de projeto de execução, juntamente com materiais com insuficiência de qualidade geram gastos com reformas e intervenções contra as intempéries das patologias. Deve-se destacar que mesmo sendo edificações de médio padrão, conforme o gráfico 3 e 5, não houve projetos essenciais para execução da obra. Em algumas dessas edificações não houve projeto de construção e acompanhamento de profissionais especializados na área.

É evidente, quando não há um correto planejamento, gera grandes falhas em todo o processo construtivo. Geralmente, é o que acontece em várias fases do sistema construtivo; quando uma execução não está de acordo com as normativas vigentes. Profissionais com pouca experiência, que não seguem os padrões do fabricante e recomendações das normas. São problemas e falhas que ocorrem em todo o setor da construção, por maior que seja a empresa, existem profissionais que não atendem às recomendações previstas na norma.

5.2 MANCHAS DE ÁGUA

Tendo como base de análise o gráfico 7, as manchas de água no revestimento cerâmico foram uma das patologias que apresentou-se em grande escala, com maior índice de incidência na região de Jaruru-RO; vistas em grande parte das edificações visitadas; apresentaram problemas referente ao índice de infiltração. No percentual, pode-se observar que 72% apresentaram essa patologia, como sendo a mais comum nas edificações. Geralmente, ocorrem em diversas situações, devido a não seguir as recomendações do fabricante.

Conforme as figuras abaixo, 9 a 10, é admissível perceber e conhecer essas patologias.

Figura 9 - Piso cerâmico com manchas de água sobre sua superfície



Fonte: Própria Autora (2021).

Esses tipos de manchas, geralmente, são provocados por infiltração de água e frequentemente, estão associados ao deslocamento das placas cerâmicas e outras anomalias que podem atingir o revestimento. Conforme mostra a figura 9, a baixo

Figura 10 - Parede em revestimento cerâmico com mancha de água com tonalidade avermelhada



Fonte: Própria Autora (2021).

Há várias consequências que podem causar o aparecimento dessas patologias. São ocorrências sempre associadas à presença excessiva de infiltração no ambiente interno e o excesso de água; seu alojamento na camada do engobe do revestimento cerâmico. A presença de infiltração no engobe consiste no escurecimento da superfície das placas, tornando-o perceptível, devido ao aumento da tonalidade entre o esmalte cerâmico. São patologias irreversíveis nas placas, conforme as figuras 9 e 10 .

5.2.1 Possíveis Intervenções para a Patologia de Manchas de Água

A forma de intervir no surgimento desta patologia é utilizando materiais isento de umidade residual.

Segundo Quinteiro et al. (2010), aconselha que, sobre a forma de prevenir uma situação como essa, seria verificar antes do início do serviço de assentamento ,se a diferença de tonalidade está dentro do limite estabelecido pela norma. Se o material possui qualidade do que foi comprado, analisando a superfície das placas cerâmicas, que deve estar no mesmo nível, pois auxiliam no assentamento das placas. Fazer

avaliação da durabilidade do piso e parede em que cada revestimento deve ser aplicado. A resistência à abrasão é superficial e a carga de ruptura são requisitos que devem ser observados.

O autor adverte sobre a mão de obra qualificada. É uma forma de intervir nesta patologia, o uso de juntas de assentamento mais largas facilita o alinhamento das peças e obtenção de superfícies planas. A especificação adequada dos materiais para cada tipo de ambiente é uma escolha imprescindível, verificar se há agressão de umidade e fazer impermeabilização. Em ambiente que é propenso à agressão, o rejunte deve possuir requisitos de aditivos com látex. Garantir o tempo necessário para a secagem total das camadas que formam o revestimento cerâmico.

Evitar o uso de ácido clorídrico na limpeza do revestimento logo após a execução das juntas entre componentes. Utilizar sempre as placas cerâmicas isentas de umidade; melhorar a resistência química, reduzir os vazios, aumentando a densidade dos poros. É relevante que o uso de materiais de qualidade é requisito de prevenção contra a patologia. Portanto, as manchas de água no revestimento cerâmico, são danos irreparáveis, pois as mesmas modificam a tonalidade das placas, alterando a estética na superfície. De acordo com a pesquisa feita, é recomendada a recuperação e a troca das placas danificadas.

5.3 DETERIORAÇÃO DE JUNTAS

Como visto no gráfico 7, foi constatada a existência de deterioração de juntas ou fissura no rejunte em quase todas as manifestações visitadas. Essas ocorrências são causadas pela perda de estanqueamento da junta ou pelo envelhecimento do material de preenchimento. São ataques agressivos que deteoriza parte do material constituinte, gerando a fissura no rejunte. Sendo esse fator essencial para o surgimento dessas patologias, que se propagam no revestimento cerâmico em parede e piso, causando então a exposta infiltração no revestimento.

Na figura 11 a 12 abaixo é possível analisar a presença de deterioração na junta em área interna de edificação residencial visitada. Conforme a figura 11, abaixo:

Figura 11 – Piso interno de edificação com ocorrência de deterioração de junta



Fonte: Própria Autora (2021).

Na figura 11 a 12, pode-se observar a presença de deterioração de junta em piso e parede, são anomalias expostas, que acontece, quando ocorre negligência e execução de forma incorreta, conforme mostra a figura 12 abaixo:

Figura 12 - Parede interna com deterioração de junta



Fonte: Própria Autora (2021).

A figura acima mostra a deterioração de junta no revestimento de parede. Essa situação pode acontecer em revestimento cerâmico, tipo de porcelanato, a junta que é muito estreita ou quando o rejunte perde a trabalhabilidade rapidamente, devido à temperatura elevada nos ambientes.

5.3.1 Possíveis Intervenções para Patologia de Deterioração de Junta

Uma forma de impedir que aconteça a deterioração de junta é utilizar materiais de qualidade; com capacidade de absorver a deformação, atendendo as exigências e a resistência às condições de uso. Outra maneira de intervir a patologia é o uso de materiais flexíveis como argamassa de rejunte, pois esse rejunte trabalha para compensar a bitola do revestimento cerâmico, estabelecendo a regularidade superficial, por ser cimentício, epóxi e acrílico, evita a fissura na junta e pode reduzir a patologia que pode vir; porque, esses materiais são resistentes e evitam a deterioração.

Junginger (2003) como intervir, aconselha o uso de silicone nessa região para fazer a vedação, pois diminui a possibilidade de apresentar a patologia, sendo um material mais flexível que a argamassa de rejunte, seu resultado é positivo. Por mais que as origens de deterioração sejam diversas, geralmente, algumas, podem ser recuperado o local de abertura, deve ser limpo e logo após aplicar a argamassa flexível. Outra situação é utilizar o silicone também, é flexível, recupera o local , prevenindo problemas futuros de patologia. Em algum tipo de junta ,a recuperação é feita aplicando o selante.

Pode-se aplicar o selante nas faces perpendiculares, e, ainda, no interior do substrato. Existem algumas falhas de deterioração de junta, por não ter sido adequadamente projetado, as mesmas devem ser preenchidas por materiais celular comprimido dentro da junta. O uso desse material tem sido o mais utilizado em recuperação de juntas deterioradas.

5.4 FISSURAS/TRINCAS

Como análise, também foram constatadas as fissuras/trincas em algumas edificações que foram visitadas. A fissura/trinca foi uma das existências patológicas que apresentou índice razoável de incidências, com percentual 50%. Em grande parte

das edificações havia problemas referentes à fissuras/trincas no revestimento cerâmico interno. Sendo apontados pela deformação da estrutura, são patologias que provam o enfraquecimento das camadas do revestimento, se não for tratadas.

Conforme apresenta na figura 13 a 14 é possível observar a ocorrência dessa patologia.

Figura 13 - Piso caracterizando fissura sobre a superfície do revestimento cerâmico



Fonte: Própria Autora (2021).

A figura acima, mostra a patologia com característica de fissuras/trincas, que pode ocorrer através da retração e dilatação da peça, relacionando a variação térmica ou umidade, por meio da absorção excessiva da parte das deformações da estrutura ou até mesmo ausência de detalhes construtivos. A característica da fissuras/trincas estão basicamente relacionadas as suas dimensões de aberturas está entre 1mm a 5mm acima de 5mm e considerado trinca, visto que a fissura acontece na placa do esmalte somente na parte superior da placas, e possível perceber visualmente nas ilustrações destas placas, 13 e 14.

Figura 14 – Parede interna com fissura/trinca sobre as placas cerâmicas.



Fonte: Própria Autora (2021).

As figuras 13 e 14 tratam-se de trincas com desenho em forma de linhas retas ou curvas, atingindo as peças por toda a superfície. Todas as camadas inferiores da placa cerâmica, devido às tensões na superfície das placas; mesmo assim, elas continuam coladas, porém a base da superfície apresenta defeito estético. Essa exibição de trincas vertical e horizontal, geralmente, é provocada por movimentação higroscópicas do solo, essas fissuras ocorrem em parede e piso devido aos esforços de vão ou peso. Podem ser motivadas pela contração de secagem do produto e outras movimentações reversíveis.

5.4.1 Possíveis intervenções para a patologia de fissura/trincas

Uma forma de intervir na ocorrência desta patologia é aderindo o uso de argamassa bem dosado ou colante. Podem evitar o aparecimento desse problema. A especificação de juntas de movimentação e detalhes construtivos adequados ajuda a prevenir contra o tipo de patologia. Outra alternativa importante é a inclusão de materiais de qualidade no projeto de revestimento. Vale destacar que a decorrente falha no projeto, materiais e técnicas utilizadas, seja pelo mau uso, tudo, pode influenciar para o aparecimento da patologia, e não obedecer às recomendações das normas vigentes.

Silva (2013) alerta sobre a importância para intervir nesse tipo de patologia. Para ele é necessário garantir a compatibilidade de dilatação entre as camadas;

realizar a execução das juntas de movimentação e assentamento de forma adequada; sempre evitar que as placas cerâmicas sofram qualquer tipo de ação ou forças exageradas, que possam causar esse tipo de problema; procurar intervir nos locais em que a presença de infiltração possa inchar as placas cerâmicas; e, assim, apresentar danos futuros de patologia e seguir as recomendações do fabricante dos materiais utilizados.

CONCLUSÃO

Na realização deste trabalho foi perceptível visualizar as inúmeras patologias. Desse modo, por meio das bases bibliográficas, foi possível identificar as diversas formas e características das patologias existentes em revestimentos cerâmicos. Nesse contexto foram estudadas 18 edificações residenciais no perímetro urbano, na cidade de Jaru-RO. Das quais 16 apresentaram problemas de patologias em suas áreas internas, explicitamente, no revestimento cerâmico. Considerando o total de 18 unidades visitadas, 88.8% delas apresentaram esses problemas.

Os tipos de ocorrências patológicas registradas e expostas foram analisados no presente trabalho. Em uma escala de maior percentual, foram manchas de água, deterioração de juntas entre as placas cerâmicas e fissura/trinca. As análises patológicas com maior incidências nas áreas pesquisadas, podem-se contabilizar a mancha de água com 72%. Sendo uma das patologias de maior índice de ocorrência. Em seguida a deterioração de juntas 61%, outros 50% apresenta em fissura/trinca em piso e paredes. Com análise ao questionário respondido durante as visitas realizadas.

Analisando o questionário respondido, foi possível observar um número alto de edificações que tiveram projeto de construção, porém não houve acompanhamento técnico em sua execução. Outras não apresentaram projeto e muito menos acompanhamento técnico. Há muitas ocorrências em que a falta de qualificação da mão de obra está vinculada às patologias encontradas nas construções. Além da correta especificação do material, o treinamento adequado é fundamental para o desempenho e um resultado de qualidade.

Concordando com o levantamento realizado e o que diz nas bibliografias analisadas. Todas as edificações estão passíveis, ao longo de sua vida útil, sofrerem alguns tipos de problemas e inconvenientes de ocorrências patológicas, vindo a interferir nas características gerais, na qualidade e no aspecto estético e funcional das edificações, relacionados ao assentamento dos revestimentos cerâmicos. A prevenção é uma das formas de evitar grande parte das patologias. As qualificações dos profissionais bem como o incentivo e vestimentas em cursos para assentadores de revestimento cerâmico.

Devido à falta de projeto específico, e, aliado à falta de especialização, tem sido algo que vem provocando falhas nos sistemas construtivos e gerando assim, degradações em várias partes da edificação. Essas intercorrências acarretam em manutenção e elevados custos, dependendo do tipo de patologia, a solução é a retirada total das placas danificadas. Vale enfatizar que este trabalho tem como finalidade analisar as patologias e classificar somente em caráter superficial. Mesmo assim, foi indispensável o estudo aprofundado em cada caso.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lania Lanna. **Patologia em revestimento cerâmicos de fachada**. 2012. 74 f. Monografia (Pós-Graduação em Construção Civil), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9A4JS4/1/monografia_lania_pronta_apresentada.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.

ANJOS, Ana Carolina dos Passos. **Comparação ergonômica: aplicação de argamassa manual x argamassa projetada**. 2019. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Gerenciamento de Obras), Universidade de Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12796/1/CT_GEOB_XXV_2019_01.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.

ASSIS, Daniel C. **Causas e origens das patologias no sistema revestimento cerâmico de fachada**. 2009. 48f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão – PR, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA (ABCERAM). **Novos Associados**. Disponível em: <https://abceram.org.br/>. Acesso em: 24 abr. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13753 - Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento**. Esta Norma estabelece os requisitos para a execução, fiscalização e recebimento de revestimento de pisos externos e internos com placas cerâmicas assentadas com argamassa colante. Rio de Janeiro, 1996a. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4742>. Acesso em: 11 jun. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento**. Esta Norma estabelece os requisitos para a execução, fiscalização e recebimento de revestimento de paredes internas com placas cerâmicas assentadas com argamassa colante. 1996b. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4746>. Acesso em: 25 maio 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13816 - Placas cerâmicas para revestimentos – Terminologia**. Esta Norma define os termos relativos às placas cerâmicas para revestimento, esmaltadas e não esmaltadas. Rio de Janeiro, 1997a. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4706>. Acesso em: 25 maio 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13817 - Placas cerâmicas para revestimento – Classificação**. Esta Norma classifica as placas cerâmicas para revestimentos, visando promover a especificação correta para o uso. 1997b. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4711>. Acesso em: 25 maio 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13818 - Placa cerâmicas para revestimentos - Especificação e métodos de ensaios**. Rio de Janeiro, 1997c. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=4502>. Acesso em: 25 maio 2021.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA CERÂMICA (ANICER). **Cerâmica no Brasil: Índios da Ilha de Marajó**. 2010. Disponível em: <https://www.anicer.com.br/revista-anicer/revista-96/historia/>. Acesso em: 20 abr. 2021.

BAUER, L. A. Falcão. **Materiais Cerâmicos de construção: concreto, madeira, cerâmica, metais, plásticos, asfalto - novos materiais para construção civil**. 5.ed. Rio de Janeiro: LCT, 2007. p.526-535.

BENTO, João José Jorge. **Patologia em revestimentos cerâmicos colados em paredes interiores de edifícios**. 2010. 166f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal, 2010. Disponível em: https://paginas.fe.up.pt/~jmfaria/TesesOrientadas/MIEC/JoaoBentopdf/Patologias_RevestCeramicos.pdf. Acesso em: 28 jun. 2021.

BERTOLINI, Luca. **Materiais de construção: Patologia, Reabilitação e Prevenção**. São Paulo: Oficina de textos, 2010. 415p

CAMPANTE, E.F.; BAIA, L.L.M. **Projeto e execução de revestimento cerâmico**. São Paulo: O nome da Rosa, 2003.

CAPELLO, A. et al. **Patologia das fundações**. 2010. 115f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Faculdade Anhanguera de Jundiaí, Jundiaí, 2010. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/54137409/PATOLOGIA-DE-FUNDACOES-TCC>. Acesso em: 21 jun. 2021.

CENTRO CERÂMICO DO BRASIL (CCB). **Manual de assentamento de revestimentos cerâmicos: pisos internos**. Disponível em: http://www.ccb.org.br/assentamento/manual_pisint.pdf. Acesso em: 3 jun. 2021.

CICHINELLI, G. Patologias cerâmicas: por que ocorrem os deslocamentos e trincas em edificações revestidas com cerâmicas e quais as recomendações dos especialistas para evitar problemas. **Revista Téchn: a revista do Engenheiro Civil**, n.116, p.44-50, 2006.

CORSINI, Rodnei. Trinca ou Fissura? Como se originam, quais os tipos, as causas e as técnicas mas recomendadas de recuperação de fissura. **Revista Téchn**, 2010. Disponível em: <http://mr2estruturas.hospedagemdesites.ws/wp-content/uploads/2016/08/Trinca-ou-fissura.pdf>. Acesso em: 19 jun.2021.

DIÓGENES, Hidelbrando J. F et al. Determinação do modulo de elasticidade do concreto a partir da resposta acústica. **Revista Ibracon de estruturas e materiais**, v.4, n.5, p. 792-813, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281441090_Determinacao_do_modulo_de_elasticidade_do_concreto_a_partir_da_resposta_acustica. Acesso em: 02 maio 2021.

FERREIRA, Jackeline Batis, LOBÃO, Victor Wandir Neves. Manifestações patológicas na construção civil. **Ciências Exatas e Tecnológicas**, Aracaju, v.5, n.1, p.71 – 80, 2018. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/5853/2971>. Acesso em: 14 maio 2021.

FONTENELLE, Maria Aridenise Macena; MOURA, Yolanda Montenegro de. **Análise da prática usual de revestimento cerâmico - O caso das empresas participantes do programa de melhoria da comunidade da construção de Fortaleza**. I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável e X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2004.

FIORITO, Antônio J. S. I. **Manual de argamassas e revestimentos: estudos e procedimentos de execução**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2009.

FREITAS, Juliana Gomes. **A influência das condições climáticas na durabilidade dos revestimentos de fachada**: estudo de caso na cidade de Goiânia-GO.2012.63f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil, Goiânia, 2012. Disponível em: https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tde/1346/1/Dissertacao_Juliana%20Gomes%20de%20Freitas%20-%20parte%201.pdf. Acesso em: 14 maio 2021.

HORSTH, Alessandra Ambrósio et al. Patologias nos revestimentos cerâmicos em fachada. remas. **Revista Educação, Meio Ambiente e Saúde**, v. 8, n. 1, p. 27-38, 2018. Disponível em: <http://www.faculadadedofuturo.edu.br/revista1/index.php/remas/article/view/166/273>. Acesso em: 14 jun. 2021.

JUNGINGER, Max. **Rejuntamento de revestimento cerâmico**: influência das juntas de assentamento na estabilidade dos painéis. 2003. 154p. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-29072004-142959/publico/Dissert_Rejunte_Max.pdf. Acesso em: 26 maio 2021.

MACHADO, J.C. S. **A Conservação de Edifícios Históricos do Século XIX – Análise de Patologias na Fachada do Casarão Hermann Lundgren**. 2015. 44 f, Monografia (Especialização em tecnologia da gestão e da construção de edifícios) – Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco, Recife.

MARQUES, Francisco Pedro Ferreira Maria. **Tecnologias de aplicação de pinturas e patologias em paredes de alvenaria e elementos de betão**. 2013. 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Instituto Técnico de Lisboa, Lisboa, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/12162033-Tecnologias-de-aplicacao-de-pinturas-e-patologias-em-paredes-de-alvenaria-e-elementos-de-betao.html>. Acesso em: 26 maio 2021.

MENEGAZZO, Ana Paula Margarido. **Estudo da correlação entre matérias-primas, processo de fabricação e propriedade de revestimentos cerâmicos do tipo grês porcelanato**. Tese (Doutorado em Ciências), São Paulo, 2001. Disponível em: http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Ana%20Paula%20Margarido%20Menegazzo_D.pdf. Acesso em: 28 maio 2021.

MORAIS, A. F.; RESENDE, M. F. **Revestimento de fachadas: projeto de produção para melhoria da qualidade**. Boletim Técnico. Universidade de Pernambuco, 2000. 15p.

MUCI, Daniel Wallace Silva; BEZERRA NETTO, José Ricarto; SILVA, Rodrigo de Almeida. **Sistemas de recuperação de fissuras da alvenaria de vedação**: avaliação da capacidade de formação. 2013. 37f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/140/o/SISTEMAS_DE_RECUPERA%C3%87%C3%83O_DE_FISSURAS_DA_ALVENARIA_DE_VEDA%C3%87%C3%83O_AVALIA%C3%87%C3%83O_DA_CAPACIDADE_DE_DEFORMA%C3%87%C3%83O_\(2013\).pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/140/o/SISTEMAS_DE_RECUPERA%C3%87%C3%83O_DE_FISSURAS_DA_ALVENARIA_DE_VEDA%C3%87%C3%83O_AVALIA%C3%87%C3%83O_DA_CAPACIDADE_DE_DEFORMA%C3%87%C3%83O_(2013).pdf). Acesso em: 28 maio 2021.

NAPOLI, Laís. **Cerâmica**: a mais antiga das indústrias. Associação Nacional da Indústria Cerâmica - ANICER, 2021. Disponível em: <https://www.anicer.com.br/revista-anicer/revista-96/historia/>. Acesso em: 20 abr. 2021.

NAZARIO, Daniel; ZANCAN, Evelise Chemale. **Manifestações das patologias construtivas nas edificações públicas da rede municipal e Criciúma**: Inspeção dos sete postos de saúde. 2011. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/151/1/Daniel%20Nazario.pdf>. Acesso em: 28 maio 2021.

OLIVEIRA, Alexandre Magno. **Fissuras, trincas e rachaduras causadas por recalque diferencial de fundações**. 2012. 96 f. Monografia (Pós-graduação em Gestão em Avaliações e Perícias), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9A3GCW/1/monografia_esp_2012_1_th.pdf. Acesso em: 29 maio 2021.

PARREIRA, Fernanda de Almeida; RAMOS, Murilo Ramos. **Estudo do deslocamentos de revestimentos cerâmicos em paredes internas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Uni Evangélica, Anápolis, GO, 2017. Disponível em: http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/39/1/2017_TCC_Fernanda_E_Murilo.pdf. Acesso em: 28 maio 2021.

PEREIRA, Eduardo, SILVA, Issac José; COSTA, Marianne do Rocio de Mello Maron. Avaliação dos Mecanismos de Aderência entre argamassa colante e substrato não poroso. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.13, n.2, p.139-149, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/ywtcQf3vtnSbFXVktCvSbCN/?lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2021.

PEZZATO, L. M.; SICHIERI E. P.; PABLOS J. M. Estudos de casos em fachadas revestidas com cerâmica. **Cerâmica Industrial**, São Paulo, v. 15, n. 5-6, p. 25 – 29, 2010. Disponível em: <https://www.ceramicaindustrial.org.br/article/587657447f8c9d6e028b4794/pdf/ci-15-5-6-587657447f8c9d6e028b4794.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

QUINTEIRO, Eduardo et al. Manchamento do englobe em placas cerâmicas esmaltadas para revestimentos – parte1:a mancha d’água. **Cerâmica industrial**, v. 15, n.3, p. 19-23, 2010. Disponível em: <http://ccb.org.br/images/outras-areas/ARTIGO-CCB-12.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.

RHOD, Alexandra Barcelos. **Manifestações patológicas em revestimentos cerâmicos**: análise da frequência de ocorrência em áreas internas de edifício em uso em Porto Alegre. 2011. 71f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/34383/000789547.pdf?seq>. Acesso em: 12 abr. 2021.

RIBEIRO, Carmem Couto; PINTO, Joana Darc da Silva; STARLING, Tadeu. **Materiais de Construção Civil**. 2.ed. Belo Horizonte: UFMG. 2002. p.85.

RIBEIRO, Fabiana Andrade; BARROS, Mercia Maria S. **Juntas de movimentação em revestimento cerâmicos de fachada**. São Paulo: Pini, 2010.

ROCHA, A. P. Riscos em alta: saibam quais são os sistemas mais suscetíveis a erros e má execução e como o planejamento pode diminuir falhas em obras. **Téchne**, São Paulo, n.171, p. 30- 35, 2011.

SANTOS, Camila Lais Lima. **História e manifestações patológicas de edificações do século XIX – Fachada do Bloco A de Escola Politécnica de Universidade de Pernambuco**. 2017. 30f. Monografia (Graduação em Engenharia), Universidade de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/CBPAT.2020.234>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SILVA, I. S; SALES. J.C. **Patologias ocasionadas pela umidade: estudo de caso em edificações da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)**. Anais do IX Congresso Internacional sobre Patologia e Recuperação de Estruturas, João Pessoa: UVA, 2013.

SILVA, Maria de Nazaré Batista. **Avaliação quantitativa da degradação e vida útil de revestimento de fachada: aplicação ao caso de Brasília/DF**. 2014. 198 f. Tese (Doutorado em Estruturas e Construção Civil) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.pecc.unb.br/wp-content/uploads/teses/D14-6A-Maria-da-Silva.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2021.

SILVA, Marinilda Nunes Pereira et al. Revestimentos cerâmicos e suas aplicabilidades. **Ciências Exatas e Tecnológicas**, Maceió, v. 2, n.3, p.87- 97,2015. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/2138/1263>. Acesso em: 11 mar. 2021.

SOUZA, I. C.; LIMA, L. F. A.; MONTE JÚNIOR, I. V. **Avaliação de argamassas industrializadas no mercado do Rio Grande do Norte**. 22º Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciências dos Materiais, Natal, p. 3114- 3126, 2017. Disponível em: <http://www.metallum.com.br/22cbecimat/anais/PDF/204-118.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2021.

SOUZA, Lucas Peres et al. **Avaliação do tempo em aberto (Quick Open Time) de argamassas colantes através do ensaio modificado de retenção de água.** X Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, Fortaleza, 2013. Disponível em: file:///C:/Users/thais/Downloads/avaliao%20do%20tempo%20em%20aberto%20quick%20open%20time%20de%20argamassas%20colantes%20atravs%20do%20ensaio%20modificado%20de%20reteno%20de%20gua.pdf. Acesso em: 19 jun. 2021.

TIMELLINI, G.; CARANI, G. Limpabilidade e higiene das superfícies de pavimentos e revestimentos cerâmicos. **Cerâmica Industrial**, v. 2, n. 5/6, p. 16-28, 1997. Disponível em: <https://www.ceramicaindustrial.org.br/article/587656fe7f8c9d6e028b45f2/pdf/ci-2-5-6-587656fe7f8c9d6e028b45f2.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.

TORRES, Matheus V. **Principais patologias em revestimentos cerâmicos em fachadas prediais.** Monografia. Rio de Janeiro, 2017.

VELOSO, C. et al. **Análise das manifestações patológicas existentes nas fachadas das edificações localizadas no bairro do Recife/PE.** Seminário de Patologia e Recuperação Estrutural, Recife: UPE, 2016.

VIEIRA, Matheus Assis. Patologias construtivas: conceito, origens e métodos de tratamento. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, v.1, n.12, 2016. Disponível em: <https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=matheus-assis-vieira...pdf>. Acesso em: 20 jun.2021.

APÊNDICE

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO USADO NA COLETA DE DADOS PARA A PESQUISA

1. Qual foi o ano da construção?
2. Foi feito projeto?
3. Teve acompanhamento técnico durante a construção?
4. Qual área em metros quadrado da construção da edificação?
5. Já teve algum problema na edificação relacionado ao tipo de excesso de infiltração?



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Marinete Martins de Souza Silva

CURSO: Engenharia Civil

DATA DE ANÁLISE: 2.07.2021

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **7,78%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ⚠️

Suspeitas confirmadas: **3,02%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ⚠️

Texto analisado: **90,99%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.7.1
sexta-feira, 2 de julho de 2021 06:37

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da discente **MARINETE MARTINS DE SOUZA SILVA**, n. de matrícula **34240**, do curso de Engenharia Civil, foi **APROVADO** na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 7,78%, devendo a aluna fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Júlio Bordignon
Faculdade de Educação e Meio Ambiente