

**FACULDADE EDUFOR**  
**ENGENHARIA CIVIL**

**MARCOS VINICIUS SANTOS CARVALHO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PRINCIPAIS TIPOS DE FISSURAS E TRINCAS EM ALVENARIA DE TIJOLO  
CERÂMICO**

---



São Luís

2024

C331p Carvalho, Marcos Vinicius Santos

Principais tipos de fissuras e trincas em alvenaria de tijolo cerâmico / Marcos Vinicius Santos Carvalho — São Luís: Faculdade Edufor, 2024.

18 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (ENGENHARIA CIVIL) — Faculdade Edufor - São Luís, 2024.

Orientador(a) : Franklin Roosevelt Rodrigues do Ó

1. Fissuras. 2. Trincas. 3. Manifestações patológicas.  
4. Tijolos cerâmicos. I. Título.

FACULDADE EDUFOR SÃO LUÍS

CDU 691.421

**FACULDADE EDUFOR**

**BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

**PRINCIPAIS TIPOS DE FISSURAS E TRINCAS EM ALVENARIA DE  
TIJOLO CERÂMICO**

**Marcos Vinicius Santos Carvalho<sup>1</sup>**

**Me. Franklin Roosevelt Rodrigues do Ó<sup>2</sup>**

**Resumo**

O trabalho aborda de maneira detalhada as fissuras e trincas em alvenaria de tijolo cerâmico, focando nas causas, tipos e consequências dessas manifestações patológicas. Inicia-se com uma introdução destacando a importância de identificar e tratar esses problemas desde as fases iniciais da construção para garantir maior durabilidade e resistência das estruturas. Ao longo do texto, são mencionadas diversas fontes e normas técnicas que embasam o estudo, como a ABNT NBR 15270-1/2005 e ABNT NBR 7200/1998, que regulamentam a execução de alvenaria e revestimentos. Também são descritos os tipos de fissuras (verticais, horizontais e inclinadas) e trincas, explicando suas causas relacionadas a recalques de fundação, movimentações térmicas e erros de execução. A classificação de grau de risco das fissuras e trincas é abordada, ressaltando a importância de diagnósticos precisos e intervenções adequadas para evitar danos estruturais. O estudo inclui ainda informações sobre a execução correta da alvenaria e revestimentos, destacando a necessidade de materiais de qualidade e técnicas adequadas para prevenir problemas futuros. Conclui-se enfatizando a importância do conhecimento detalhado dessas manifestações patológicas na construção civil para assegurar a durabilidade e segurança das edificações, ressaltando a necessidade de práticas corretas desde o projeto até a execução final.

**Palavras-chaves:** Fissuras e Trincas, Manifestações Patológicas, Tijolos Cerâmicos.

### **Abstract**

The work addresses fissures and cracks in ceramic brick masonry in detail, focusing on the causes, types and consequences of these pathological manifestations. It begins with an introduction highlighting the importance of identifying and treating these problems from the initial stages of construction to ensure greater durability and resistance of structures. Throughout the text, several sources and technical standards that support the study are mentioned, such as ABNT NBR 15270-1/2005 and ABNT NBR 7200/1998, which regulate the execution of masonry and coverings. The types of cracks (vertical, horizontal and inclined) and cracks are also described, explaining their causes related to foundation settlement, thermal movements and execution errors. The classification of the risk level of fissures and cracks is addressed, highlighting the importance of accurate diagnoses and appropriate interventions to avoid structural damage. The study also includes information on the correct execution of masonry and coverings, highlighting the need for quality materials and appropriate techniques to prevent future problems. It concludes by emphasizing the importance of detailed knowledge of these pathological manifestations in civil construction to ensure the durability and safety of buildings, highlighting the need for correct practices from design to final execution.

**Keywords:** Fissures and Cracks, Pathological Manifestations, Ceramic Bricks.

## 1. Introdução

As fissuras são umas das principais manifestações que ocorre em uma alvenaria de tijolo cerâmico, apesar de ser detectada visualmente, nem sempre elas são de fácil determinar suas causas, entretanto, é uma grande importância a definição de seu tratamento para se ter um conceito de vida útil maior, definindo um rápido tratamento para ser ter uma rápida recuperação. (Bauer vol. 2 – 2019)

Trincas são diagnosticadas quando se tem um aumento significativo na alvenaria, constando então um estudo mais preliminar, para que assim possa se descrever a causa e quais procedimento cabíveis tende a se tomar. As Fissuras e Trincas são geometricamente acompanhadas em blocos cerâmicos ou até mesmo por excesso de cimento, tendo retração em sua argamassa, fazendo com que se tenha um reboco muito rígido. (ABNT NBR 9573:2003)

Segundo Corsini 2010 – As fissuras é uma patologia que ocorre com frequência em alvenarias de tijolos cerâmicos, tendo então uma de suas causas que são interferir em sua estética e também em sua durabilidade, mudando um pouco as características estruturais da obra. Esse tipo de patologia ocorre por surgimento de tensões nos materiais utilizados, pois ocorre quando sua solicitação de capacidade que é exigida é maior que a resistência do seu material, fazendo com que haja o surgimento de fissuras.

Conforme é feito o estudo sobre patologia, temos a entender que na grande maioria, as fissuras e trincas, ocorrem no surgimento das fases de projetos (arquitetônico e estrutural), de fundação e de instalações, e na grande maioria, através da execução, por mal uso de material inadequado e até mesmo da forma que foram executados, fazendo com que ocorra esses tipos de Manifestações Patológica surgem com frequência. (Corsini - 2010, Graniski 2010)

Souza e Ripper (1998) descreve que desde as civilizações dos primórdios o estudo das patologias se tornou ainda mais comum, para que se descrevesse suas causas e sintomas que poderia surgir em uma determinada construção, pois esse estudo descreve o surgimento desta doença patológica, como a falhas patológicas e até mesmo suas degradações que ocorrem em suas estruturas, segundo Ripper, devemos que ter conhecimento sobre esse assunto para que possamos descrever e diagnosticar o problema que surge, para que assim pode-se analisar os ricos e análises técnicos de falhas.

Para se ter uma construção durável, como resistência, vida útil e durabilidade, devemos começar desde o início elaborar as etapas da construção, tendo então as decisões mais coerentes, tendo um desempenho ainda melhor, para que assim não apareça nenhum tipo de doença

patológica, por isso deve se ter um trabalho de qualidade desde as preliminares de projetos até sua execução final, fazendo com que tenha ainda mais durabilidade do edifício. (SOUZA, RIPPER 1998).

As Fissuras são definidas como pequenas aberturas provocadas pela ação das forças através de tensões e tração, que é superada através das resistências dos materiais componentes na estrutura. (DA SILVA, F. B. – 2011)

As trincas podem começar a surgir desde o início do projeto como mão de obra e material de má qualidade, tendo então que o profissional deverá ter conscientização de que deverá elaborar alguma solução para esse tipo de manifestação patológica que pode surgir de imediato ou com o decorrer do tempo, pois quando temos conhecimento na área de que os materiais que compõem a edificação, sabemos que é inevitável a sua movimentação. (THOMAZ, 2014)

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivos geral**

Mostrar os principais tipos de fissuras e trincas em alvenaria de tijolo cerâmico.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

Conceituar Manifestação Patológica e seus tipos de fissuras e trincas.

Descrever a execução de alvenaria de tijolo cerâmico, conforme as normas ABNT NBR 15270-1/2005 e a ABNT NBR 7200/1998;

## **1.2. Metodologia**

Irei descrever pelo tema abordado sobre fissuras e trincas em alvenaria de tijolos cerâmicos através de pesquisas sobre Normas, Livros entre outros assuntos referente a construção civil.

Abordando as causas e descrevendo quais os seus tipos de fissuras e trincas em alvenaria de tijolos cerâmicos, para que assim possa se descrever da melhor forma possível, para evitar esse tipo de problemas que são as fissuras e trincas (inclinadas, verticais e horizontais), para que assim o profissional de Engenharia Civil tenha um conhecimento melhor sobre a área de patologia, para poder descrever as causas e analisando cada situação.

## **1.3. Justificativa**

Segundo (Bauer vol. 2 – 2019), é de grande importância saber determinar e descrever quais tipos de fissuras e trincas e quais suas causas quando são encontradas em alvenaria de tijolo cerâmico, para que assim possamos estabelecer a vida útil através de tratamento e recuperação. Quando é detectada deveremos descrever qual tipo de trinca e fissura foram

encontradas, podemos determinar por exemplo alguns tipos de trincas e fissuras (verticais, inclinadas, horizontais).

Segundo Corsini (2010) quando ocorre uma fissura por deformação, temos que ter conhecimento que isso ocorre através do recalque da fundação, podendo ser uma dilatação térmica sendo então semelhante a uma retração de secagem, pois temos que ter conhecimento que as fissuras podem ser visualmente detectadas, para que assim possa ser feito os seus diagnósticos e saber os motivos de suas causas.

As fissuras e trincas são um dos componentes de manifestações patológicas que afetam as construções civis, esse tipo de manifestação patológicas são umas das que mais ocorrem, sabendo que devemos saber o grau de risco de cada uma para se ter um estudo sobre elas, pois pode comprometer a estrutura. (THOMAZ, 1989)

Ainda segundo Thomaz (1989) quando a o aparecimento de fissuras e trincas com surgimento através de processos aleatórios, mas são diagnosticados na maioria das vezes como fenômenos físicos, mecânicos ou químicos.

## **2. Fundamentação teórica**

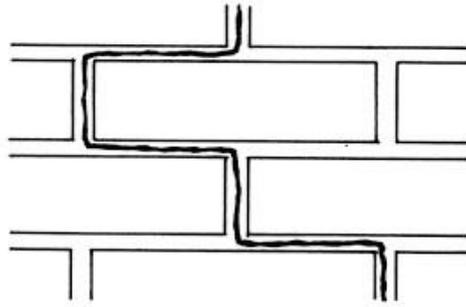
Segundo Mohamd (2020), a grande parte das fissuras que ocorrem em alvenaria de bloco cerâmicos são em decorrência das juntas de assentamento ou seccionar os componentes de alvenaria, ocorrendo com frequência vários tipos de fissuras, como as verticais, horizontais e inclinadas, essas fissuras podem ocorrer em qualquer parte da alvenaria cerâmica.

De acordo com a (ABNT NBR 15575-2:2013) e (ABNT NBR 9575:2010), destaca-se classificações sobre fissuras de 0,05 mm a 0,50 mm e trincas com abertura de até 1 mm, vale destacar que é fundamental identificar quais tipo de situação será encontrada em algumas partes em alvenaria de tijolos cerâmicos.

### **2.1. Fissura na vertical**

As fissuras nas verticais são provocadas através da expansão dos tijolos, ocorrendo então o fissuramento nos cantos das edificações, ainda mais quando não se tem a alvenaria bem amarrada (utilizando uma telha como amarração) nos pilares. Conforme as figuras a seguir.

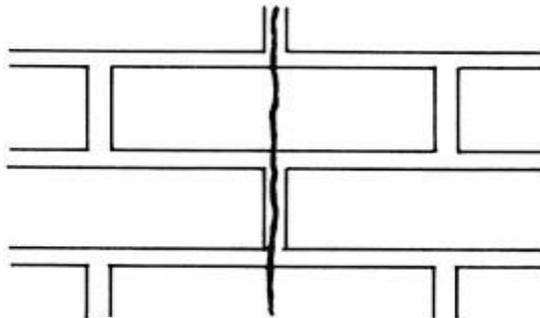
Figura 1: Fissura na Vertical



Fonte: Thomaz, Ercio 1989.

Renato Sahade (2005), cita como conceito afirmando que uma fissura acontece sobre ações, internas ou externa, que acabam tendo uma resistência maior que as dos materiais, ocorrendo um carregamento excessivo na vertical.

Figura 2: Fissura na Vertical

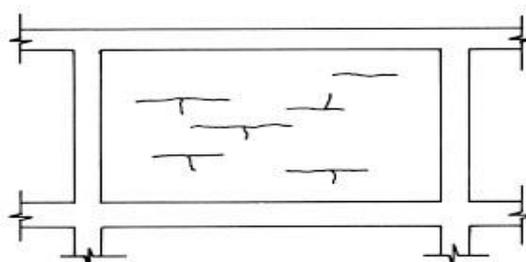


Fonte: Thomaz, Ercio 1989.

## 2.2. Fissura na horizontal

As fissuras nas horizontais em alvenaria de tijolos cerâmicos ocorrem através da sua expansão dos tijolos, tendo então uma compressão em sua direção horizontal, fazendo com que ocorra as fissuras, onde não se mostra um diagnóstico bem claro, que acaba ocorrendo o surgimento ainda mais de fissuras com decorrer do tempo. Thomaz, Ercio 1989.

Figura 3: Fissura na Horizontal

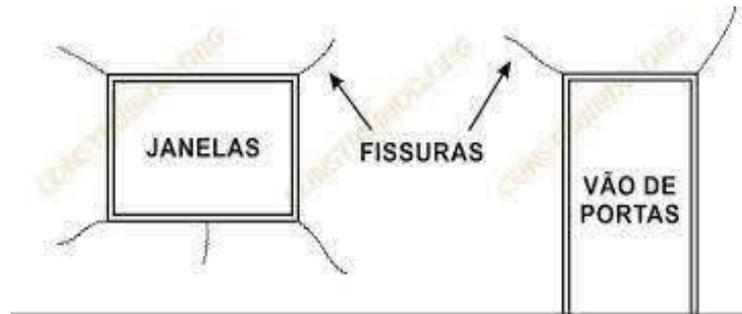


Fonte: Thomaz, Ercio 1989.

### 2.3. Fissuras inclinadas

Esses tipos de fissuras a de ocorrer na maioria das vezes nos cantos de portas e janelas, pois não foram utilizados uma verga e contra vergas, isso ocorre por que esses elementos são preparados para receber as movimentações do vão das suas esquadrias. Quando é utilizado uma má execução ou até mesmo sendo mal dimensionado, esse tipo de manifestação patológica a de surgir.

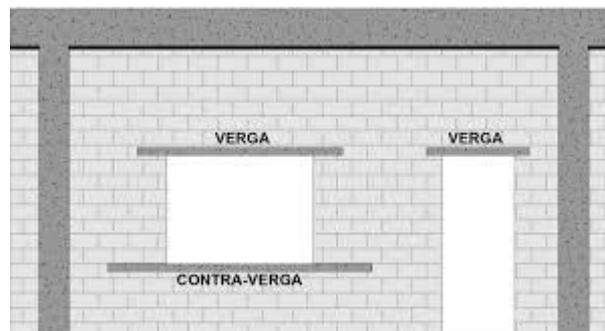
Figura 4: Fissura inclinada



Fonte: Construindo Decor, janeiro de 2020.

Conforme é descrito, as vergas e contra-verga, são elemento que são utilizados em vãos de portas e janelas, para que assim não tenha o surgimento de fissuras e trincas em alvenarias, pois quando são utilizados, fazem com que as distribuições dos esforços que atuam sobre as aberturas, possam ser distribuídas entre elas. Projetista Pleno, 2023.

Figura 5: Uso de Verga e Contra-verga.



Fonte: Projetista Pleno, 2023.

### 2.4. Fissuras

Conforme a norma ABNT 8802 (2019), uma fissura se caracteriza por “uma ruptura ocorrida no material sob ações mecânicas ou físico-químico com até 0,5 mm de abertura”, se for superior a isso já se considera uma trinca. Para isso é importante sabermos quais foram os motivos do surgimento dessa fissura. Para os seguintes autores Emani Magalhães (2004) e Mário Taguchi (2010), as fissuras começam a surgir por alguns motivos, como a sobrecarga,

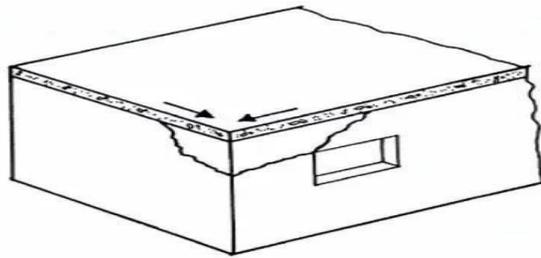
retração e expansão, variações de temperatura, deformação dos elementos na estrutura de concreto armado, reações químicas, recalque e fundações e de detalhes construtivos.

### **2.5. Trincas**

Conforme Thomaz (1989), ele afirma que trincas são diagnosticadas com aberturas de 0,5mm a 1,5mm, sendo uma abertura considerada mais grave, quando isso ocorre em alvenaria de tijolos cerâmicos, temos que ter o entendimento que a de ocorrer isso pelo fato de ter uma dilatação na planta das lajes, pois gera uma grande tensão de tração ao cisalhamento sobre as paredes da edificação.

Braga (2010) cita que por causa de suas movimentações térmica de origens na estrutura da edificação, faz com que essas movimentações geram com mais frequência o surgimento de trincas de cisalhamento nas paredes.

Figura 6: Trincas em Edifício



Fonte: Thomaz, Ercio 1989.

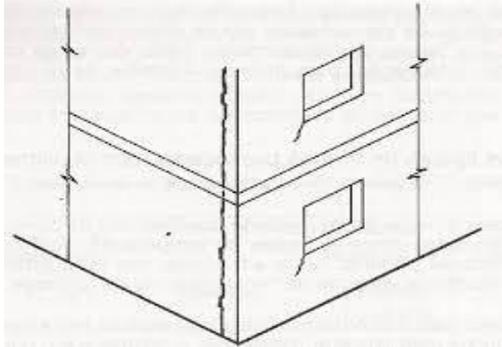
Não ocasionar deslocamentos ou fissuras excessivas aos elementos de construção vinculados ao sistema estrutural, levando-se em consideração as ações permanentes e de utilização, nem impedir o livre funcionamento de elementos e componentes da edificação, tais como portas e janelas, nem repercutir no funcionamento das instalações. (ABNT NBR 15.575-2, 2013, p. 9).

De acordo com Duarte (1998), as alvenarias de vedação devem ser seguidas com tijolos de alta resistência a compressão, com assentamentos de argamassa que possam resistir ainda maior a compressão do que os tijolos. Para isso as argamassas devem ter coeficiente de posição superior referente ao tijolo, e com modulo de elasticidade inferior.

### **2.6. Trinca na Vertical**

A trinca na vertical é causada pela expansão dos tijolos, quando à absorção de umidade, o fissuramento ocorre no canto da edificação, nas paredes de alvenaria.

Figura 7: Trinca vertical causada pela expansão de tijolos

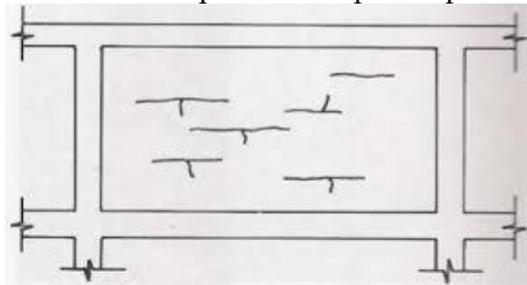


Fonte: Thomaz, 1989.

### 2.7. Trincas horizontais

A figura a seguir exemplifica trincas horizontais na alvenaria, provenientes da expansão dos tijolos: o painel é solicitado à compressão na direção horizontal.

Figura 8: Trincas horizontais provocadas pela expansão dos tijolos.



Fonte: Thomaz, 1989.

### 2.8. Trincas inclinadas

Quando se a falhas estruturais causadas pelo recalque, na grande maioria surgem as trincas inclinadas, pois essa patologia ocorre por um erro causado através de compactação do solo e dimensionamento da fundação, uma situação que pode trazer problemas futuros, como fissuras e trincas, trazendo então risco a edificação (Milititsky, 2015).

## 3. Classificação de Grau de Riscos

Caporrino (2018) ele clássica as fissuras e trincas de acordo com seu tamanho quando são detectadas conforme suas aberturas, atingindo então a alvenaria ou até mesmo a estrutura do concreto armado, podendo então através de seus estudos, detectar o seu grau de risco, através de sua abertura e profundidade de uma patologia, quando são detectados, o ideal é sempre contratar um profissional da área para poder fazer o diagnóstico e detectar a origem do seu problema.

Quadro 1: de grau de risco de Fissuras e Trincas.

TIPO	ABERTURA	EXPLICAÇÃO
Mínimo (MI)	<b>Fissuras</b> até 0,5 mm	Risco que pode causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrência dos riscos críticos e regulares. Nada que desvalorize o imóvel.
Médio (ME)	<b>Trinca</b> de 0,5 mm a 1,5 mm	Risco que provocar a perda parcial da estética edificação e pequenos transtornos, em alguns casos, pode ocorrer por deterioração precoce.

Fonte: Modificada (Caporrino, 2018)

#### 4. Recalques de fundação

A fundação é um dos elementos mais importante na construção civil, pois através da fundação, é capaz de suportar toda a carga da estrutura, mas muitas das vezes, quando se tem um recalque, onde a um rebaixamento da fundação sobre o solo, a estrutura ou alvenaria começa a ter os surgimentos de patologia, que são as Fissuras e Trincas (Milititsky, 2015).

Conforme Milititsky - 2015, descreve ainda que o recalque é um dos grandes fatores que fazem com que surgem as trincas e fissuras em alvenarias, pois é onde uma parte da estrutura a um rebaixamento capaz de gerar um esforço maior que o outro, trazendo risco para toda a edificação.

Quando a falhas nas estruturas de fundações que acabam contribuindo para o surgimento de recalques, que em grande maioria é através da degradação de armaduras ou pelo fato de ser pelas reações químicas causadas por ação do solo ou de águas agressivas, isso causado por causa de erros de projetos ou execução, surgindo então uma deformabilidade excessiva ou uma ruptura de estrutura da fundação. (MANÃ, 1978; MAGALHÃES, 2004)

#### 5. Manifestação Patológica e seus tipos;

Como descreve Helene (1992), a manifestação patológica é uma área da construção civil que faz o estudo das origens, sintomas, mecanismos e as causas das manifestações patológicas, para diagnosticar seus defeitos.

A Manifestação Patológica é sobre descrever as consequências de agentes agressivos externos ou internos, para se ter uma correção de um problema em uma construção civil. (WEIMER et al. 2018).

Segundo Da Silva (2011) as manifestações patológicas que surgem nas edificações se trata de uma ciência em busca de estudar as suas origens, mecanismos de ocorrência, causas, manifestação e suas consequências diante de suas situações onde surge em alguma parte do edifício, ocorrendo então um desempenho ainda menor sobre a edificação, pois se trata de

estudo para saber a ocorrência que essa doença pode trazer para qualquer área da construção civil.

A maioria das vezes uma manifestação patológica é detectada através de erros de projetos e por uso de materiais de má qualidade, fazendo com que coloca a estrutura em mais condições, tendo resistência e durabilidade ainda menor. (RIBEIRO -2018)

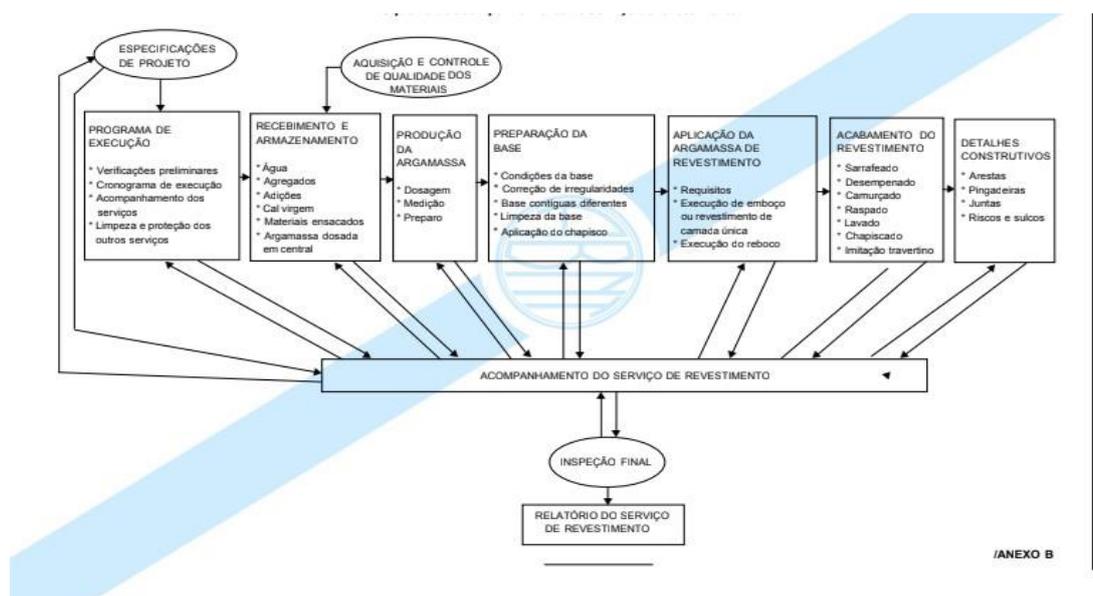
**5.1. Descrever a execução de alvenaria de tijolo cerâmico, conforme as normas ABNT NBR 15270-1/2005 e a ABT NBR7200/1998;**

Conforme a ABNT NBR 15270-1/2005, ela descreve que para uma boa execução de uma alvenaria de tijolos cerâmicos, é preciso ter uma alto qualidade no material, pois por se tratar de um material bastante usado na construção civil, não deverá ter defeitos sistemáticos, como deformações, superfícies irregulares ou alguma parte com alguma irregularidade, pois isso acaba saindo de suas características, conforme a norma, o bloco cerâmico face-à-vista devem seguir as características de aparências físicas.

A ABNT NBR 15270-1/2005 é uma norma regulamentadora que tem por objetivo descrever como os blocos cerâmicos devem ter uma alta qualidade para uma execução de alvenaria.

A ABNT NBR 7200/1998 demonstra o uso adequado da execução de revestimento e alvenarias de tijolos cerâmicos, de modo que não danifique outros serviços que serão executados, a norma cita a forma correta de uma execução em um passo a passo desde o início do projeto até os acabamentos finais, tendo então um acabamento ainda melhor.

Figura 9: Fluxograma esquemático das etapas que são abordadas.



Fonte: ABNT NBR 7200/1998

## 5.2. Alvenaria de tijolos cerâmicos

Como temos a entender que as alvenarias, são um conjunto de elementos como tijolos, pedras, blocos entre outros materiais de ligações, que juntos são capazes de construir algo estrutural. Antigamente quando eram feitas as alvenarias com pedras ou tijolos cerâmicos, sendo que eram utilizados barros para se ter um reforço ainda maiores juntos com madeiras de formatos de vigas e pilares, com o passar dos anos e com novas técnicas, evolui na área da construção civil o método de utilizar blocos cerâmicos ou bloco estrutural.

Figura 10: Alvenaria de tijolos cerâmicos.



Fonte: Autor (2024)

Azeredo (1997), tem uma definição de alvenaria qualquer obra construída com pedras naturais, bloco de concreto ou tijolos, com ligamento de argamassas, podendo então oferecer ainda mais resistências, durabilidade e impermeabilidade, sendo então estrutural ou não, podendo se aplicar na construção civil.

Thomaz et al. (2009), “código de Práticas nº 01: alvenaria de vedação em blocos cerâmicos” demonstra que tem que uma boa prática na execução, análise de projeto e escolha de material, para que assim se tem uma alvenaria de alta qualidade.

Para Franco et al. (2005) esclarece que uma alvenaria pode se classificar com tais materiais citados como:

Alvenaria de bloco de concreto e cerâmico;

Alvenaria de bloco sílico-calcário e concreto celular; Alvenaria de bloco e tijolo solo-cimento e de pedra.

## 5.3. Revestimento de argamassa

Segundo a ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland, 2003) e a NBR 13529(ABNT, 2013) o processo de revestimento argamassado se trata de uma superfície porosa, formada por mais de uma camada superpostas, tendo uma espessura uniforme.

Ainda conforme a NBR 13529 (ABNT, 2013) diz respeito às suas propriedades de argamassa como revestimento por ser caracterizada com misturas homogêneas de agregados miúdos, água e aglomerantes inorgânicos, com ou sem aditivos e adições, tendo aderência e endurecimento. Ainda segunda essa norma, ela cita que as camadas de revestimento de argamassadas podem ser denominadas como: chapisco, emboço ou massa grossa e reboco ou massa fina.

As execuções de argamassa em alvenarias de tijolos cerâmicos geram grande impacto no desempenho final da execução de alvenaria, pois é uma etapa de grande importância para se ter uma alvenaria de vedação de alta qualidade.

Figura 11: Alvenaria de tijolos cerâmicos com revestimento de argamassa.



Fonte: autor (2024)

Segundo a NBR 13749 (ABNT, 2013), ele descreve que as espessuras dos revestimentos de argamassa são respectivamente entre 0,5cm a 2cm para paredes internas e de 2cm a 3cm para paredes externas. Ainda conforme a norma NBR 7200 (ABNT, 1998) para se ter uma qualidade ainda melhor nos revestimentos de alvenaria, as seguintes etapas como tubulações de água e de esgoto e os eletrodutos e demais tubulações já devem esta embutidas conforme a norma, estando bem fixamente, após está etapas concluídas e feito o reboco da forma correta, acaba evitando as fissuras e trincas nestes pontos críticos.

#### **5.4. Juntas de argamassa nas paredes de tijolos cerâmicos**

Conforme descreve a NBR 13281 (ABNT, 2005) que as argamassa para se utilizar em assentamento de alvenarias de blocos e tijolos para ligação de componentes de vedação.

Mohamd, Lourenço e Roman (2008) descreve que pode ser contribuído através das características mecânica dos materiais isolados sendo do mesmo tendo interações entre o

mesmo, tendo assim uma melhor compreensão de fatores que são envolvidos conforme a deformabilidade e sua ruptura, tendo uma resistência do sistema ainda maior.

Quando a não deformabilidade ou a incompatibilidade dos materiais são uma das principais causas que surgem falhas em alvenarias, como o rompimento dos blocos através da tração. Fazendo com que os blocos resistentes à tração se tenham um aumento de sua capacidade quando se tem uma compressão sobre a alvenaria. Sobre a relação de contribuição se traz como sequencia os efeitos e rupturas, pois através das movimentações normais da alvenaria não seja acompanhada. (REFATI, 2013).

### **5.5. Fixação de alvenaria**

Quando ocorre uma execução de alvenaria de vedação, desde o início da execução temos o conhecimento que nas etapas finais deveremos deixar um espaçamento que chamamos de encunhamento, que seria entre a alvenaria e a viga (MAPA DA OBRA, 2017).

Na última fiada não utilizamos o mesmo bloco para preencher esses vazios. Segundo SINAPI (2017) quando utilizamos uma fixação em uma alvenaria de vedação que seria entre a alvenaria e a viga superior, usamos até três tipos de material para esse encunhamento que seria: argamassa, tijolos (cunha) ou espuma expansiva.

Quando a utilização de espuma expansiva como vedação em alvenarias, tem que ser preenchido através dos dois lados entre a parede a estrutura (viga), sabendo que o espaço deverá conter de 2 cm a 3 cm, conforme a figura abaixo.

Figura 12: Fixação de alvenaria de vedação com espuma expansiva



Fonte: Autor (2024)

Para que não haja o surgimento de fissuras em alvenaria de vedação e com elementos estruturais, temos que saber alguns cuidados como ter a certeza que a estrutura foi concluída com 60 dias, após esse tempo a deformabilidade estrutural estará cessada. (MAPA DA OBRA, 2017).

## **6. Conclusão**

É de grande importância saber descrever uma manifestação patológica sobre fissuras e trincas, pois quando detectamos alguns casos em relação a esse assunto, devemos ter um conhecimento sobre a área, pois na grande maioria sabemos detectar uma fissura ou trinca perto de um pilar sem uma amarração, ou próximo de viga quando não se tem o uso correto de encunhamento e até mesmo quando não se utiliza verga e contra verga em vãos de portas e janelas.

Sempre bom ter um entendimento sobre esse assunto, pois através dele seremos capaz de tratar cada situação, pois sabemos que as Fissuras e Trincas são muito comum em surgir em alvenarias de tijolos cerâmicos, temos então que ter um profissional da área para analisar cada situação, pois sabermos que esse tipo de patologia podem trazer um problema ainda maior com o passar do tempo, então quanto mais rápido poder analisar e recuperar, mais rápido será possível manter a estrutura com uma qualidade ainda melhor.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15270**: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação. Rio de Janeiro: ABNT 2005.

\_\_\_ **NBR 13281**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - requisitos: Especificação. Rio de Janeiro: ABNT 2005.

\_\_\_ **NBR 13529**: Revestimento de parede e tetos de argamassas inorgânicas: Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT 2013.

\_\_\_ **NBR 13749**: Revestimento de parede e tetos de argamassas inorgânicas: Especificação. Rio de Janeiro: ABNT 2013.

\_\_\_ **NBR 15575**: Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro: ABNT 2013.

\_\_\_ **NBR 7200**: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT 1998.

\_\_\_ **NBR 8802**: Concreto endurecido – Determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica. Rio de Janeiro: ABNT 2019.

\_\_\_ **NBR 9573**: Projeto de impermeabilização. Rio de Janeiro: ABNT 2003.

\_\_\_ **NBR 9575**: Impermeabilização – Seleção e projeto. Rio de Janeiro: ABNT 2010.

AZEREDO, H. A. de (1997). O edifício até sua cobertura, Ed Edgard Blucher LTDA, 2ª Ed.

BAUER, Falcão. **Materiais de Construção - Vol. 2**: 6ª ed. Editora: LTC. Rio de Janeiro, 2019. E-book. Disponível em:

[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521636618/epubcfi/6/10\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright\]/4/62/1:31\[me%20%2C1%5E\]](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521636618/epubcfi/6/10[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright]/4/62/1:31[me%20%2C1%5E]). Acesso em: 19. nov. 2023.

BRAGA, Natália Maria Teixeira. **PATOLOGIAS NAS CONSTRUÇÕES: TRINCAS E FISSURAS EM EDIFÍCIOS**: gestão e avaliações nas construções. 2010. 94 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

CAPORRINO, Cristiana Furlan. **Patologias em Alvenarias**: 2ª ed. Editora: Copyright. São Paulo, 2018.

CONSTRUINDO DECOR. Fissura devido à sobrecarga sobre a abertura (FIGURA4). Disponível em < <http://construindodecor.com.br/vergas-contravergas-cintas-deamarracao/> > Acesso em: 01 de maio 2024.

CORSINI, R. Trinca ou fissura? Como se originam, quais os tipos, as causas e as técnicas mais recomendadas de recuperação de fissuras. Revista Técnica, n. 160, jul. 2010. Disponível em: . Acesso em: 24 abril. 2024.

DA SILVA, F. B. Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil. Revista Técnica, n. 174, 2011. Disponível em:<http://techune17.pini.com.br/engenhariacivil/174/artigo285892-2.aspx>.

DUARTE, Ronaldo Bastos. **Fissuras em alvenarias**: causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação. Porto Alegre: Cientec, 1998. 23 p.

FRANCO, L.S.; SABBATINI, F.H; BARROS, M. M. B; ARAÚJO, L. O. C; Notas de aula – vedações verticais: conceitos básicos. São Paulo: Escola Politécnica, 2005. Disponível em: [HTTP://pcc2435.pcc.usp.br/Aulas%20em%20pdf-2005/4- %20vedações%20Verticais/aula18](HTTP://pcc2435.pcc.usp.br/Aulas%20em%20pdf-2005/4-%20vedações%20Verticais/aula18).

HELENE, P. R. L. Manual Para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto. 2. ed. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000222&pid=S1678-8621201400020000900019&lng=em](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000222&pid=S1678-8621201400020000900019&lng=em).

MAGALHÃES, Ernani Freitasde. Fissuras em alvenarias: Configurações típicas e levantamento de incidências no Estado do Rio Grande do Sul. 2004. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/10135/000521582.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

MAÑA, F. Patologia de las cimentaciones. Barcelona: Blume, 1978.

MAPA DA OBRA. execução de encunhamento exige cuidado, 2017. disponível em:<https://www.mapadaobra.com.br/execucao-de-encunhamento-exige-cuidado/>.

MILITITSKY, J.; CONSOLI, N. C.; SCHNAID, F. Patologia das Fundações. 2. ed. São Paulo: MOHAMD, Gihad. **Construção em Alvenaria Estrutural**: Materiais, projeto e desempenho: 2ª ed. Editora: Edgar Blucher Ltda. São Paulo, 2020. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521214601/pageid/4>. Acesso em: 22. nov. 2023.

Oficina de Textos, 2015.

PDF. Acesso em: 28 jan. 2012.

PROJETISTA PLENO, Verga e contra-verga, 2023. Disponível em: <https://projetistaplano.com/verga-e-contraverga/>

- REFATI, K. K. P. Inspeção em estruturas de alvenaria em blocos estruturais. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Pato Branco, 2013. Disponível em:[https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14422/2/PB\\_COECI\\_2012\\_2\\_06.PDF](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/14422/2/PB_COECI_2012_2_06.PDF).
- RIBEIRO, D. et al. Corrosão e degradação em estruturas de concreto: Teoria, controle e técnicas de intervenção. 02. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- SAHADE, Renato Freua. Avaliação de Sistemas de Recuperação de Fissuras em Alvenaria de Vedação. 2005. 169f. Dissertação de Mestrado – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2005.
- São Paulo: Pini, 1992. Disponível em:
- SOUZA, Vicente Custódio Moreira de; RIPPER, Thomaz. Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: Pini, 1998.
- TAGUCHI, Mario. Avaliação e qualificação das patologias das alvenarias de vedação nas edificações. (Dissertação Mestrado em Construção Civil). Curitiba : Universidade Federal do Paraná, 2010.
- THOMAZ, É. et al. Defects in Masonry Walls. Guidance on Cracking: Identification, Prevention and Repair. SOUZA, H. (Coordination). International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB). Publication 403, November 2014.
- THOMAZ, E. Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação. São Paulo: Pini, 1989.
- Vedação. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2005.
- WEIMER, B. F.; THOMAS, M.; DRESCH, F. Patologia das estruturas. Portos Alegre, Rio Grande do Sul. Grupo A, 2018.