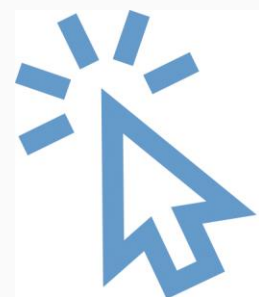
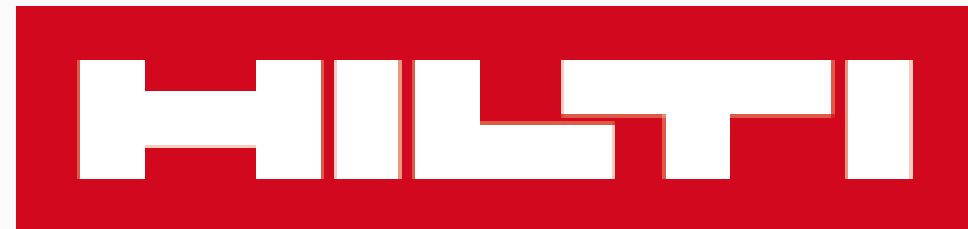


# HILTI

Segurança Contra Incêndio - A  
Importância da Selagem Resistente  
ao Fogo na Compartimentação



SINDUSCON-SP  
NA PRÁTICA



# SUMÁRIO

## Apresentação do curso

1. Conceito	<b>3</b>
2. Compartimentação	<b>4</b>
3. Selagens resistentes ao fogo	<b>5</b>
4. Classificação EI	<b>6</b>
5. Características de materiais resistentes ao fogo	<b>7</b>
6. Normas de segurança contra incêndio	<b>9</b>
7. Instrução técnica	<b>10</b>
8. Selagem em sistemas hidrossanitários	<b>11</b>
9. Selagem em sistemas elétricos	<b>12</b>

# SUMÁRIO

## Apresentação do curso

10. Selagem em sistemas de telecomunicação	<b>28</b>
11. Selagem em sistemas de incêndio e gás	<b>29</b>
12. Selagem perimetral em fachadas	<b>30</b>
13. Hilti®	<b>31</b>
14. Estrutura do projeto	<b>35</b>
15. Projeto BIM - Building Information Modeling	<b>38</b>
16. Soluções Hilti®	<b>40</b>
17. Fitas intumescentes	<b>40</b>
18. Sistema ablativo	<b>47</b>

# SUMÁRIO

---

## **Apresentação do curso**

19. Selante FS One Max	<b>60</b>
20. Selagem perimetral em fachadas (Revestimentos Elastoméricos)	<b>63</b>
21. Conclusão	<b>72</b>



# APRESENTAÇÃO DO CURSO

Seja bem-vindo ao e-book do Sinduscon na Prática. Este curso foi produzido em uma parceria com a Hilti®, uma renomada empresa global especializada em tecnologias de construção e engenharia e líder mundial no desenvolvimento de selagem resistente a fogo.

O curso é composto por 2 videoaulas, 1 e-book e 1 guia rápido. Você também pode adquirir um certificado de conclusão do curso respondendo a um questionário a respeito do assunto estudado. Neste ebook você irá aprender a importância da selagem resistente a fogo na compartimentação na construção civil, um método necessário e altamente eficaz na segurança contra incêndio.

Pronto para começar a estudar? Recomendamos então que siga as seguintes etapas:

1. Acesse o curso on-line e assista a primeira videoaula;
2. Revise o conteúdo da aula com a ajuda do e-book;
3. Assista a segunda videoaula;
4. Revise seu conteúdo com ajuda do e-book;
5. Responda a avaliação;
6. Baixe seu certificado.

Lembre-se que, além deste e-book, você poderá baixar também na página web do curso, um guia rápido. Ele funcionará como material de consulta.

Obrigado e conte conosco!

## Conceito

Incêndio é o fogo quando se alastra de forma descontrolada através de uma edificação, causando danos à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente. Um incêndio pode ser provocado por causas naturais ou humanas e requer medidas de prevenção e combate para evitar ou minimizar seus efeitos.



Segurança contra incêndio é o conjunto de medidas que visa prevenir e combater o fogo em edificações e áreas de risco, protegendo as pessoas, o patrimônio e a estrutura do prédio.

O assunto principal deste curso é a Selagem Resistente ao Fogo, que faz parte da compartimentação e consiste em usar sistemas aprovados para vedar as aberturas por onde passam as instalações elétricas, hidráulicas, de ventilação, etc., com materiais que impedem a propagação do fogo, da fumaça e do calor para outros ambientes por essas passagens.

A selagem resistente ao fogo na compartimentação é fundamental porque aumenta a segurança das pessoas, facilita a evacuação, o combate ao fogo e reduz os danos causados pelo incêndio.

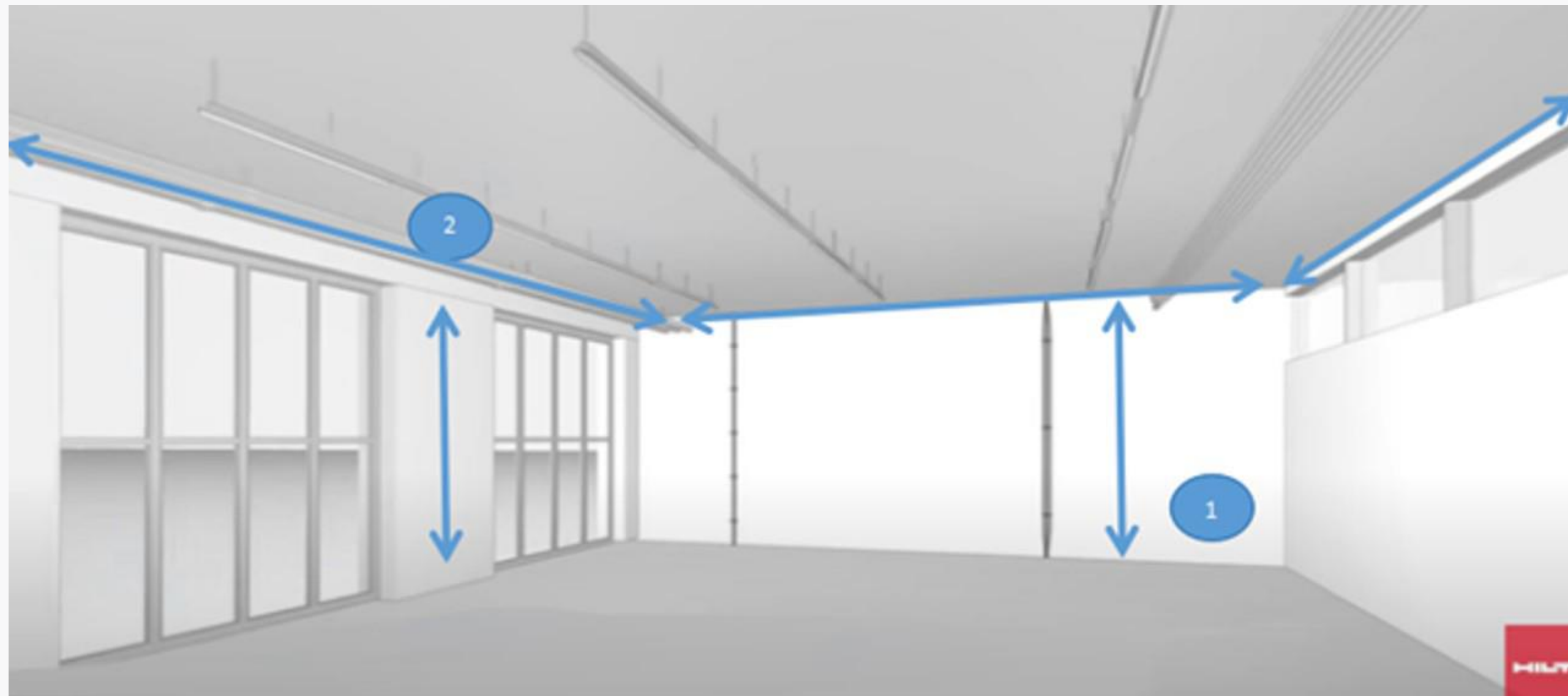


## Compartimentação

A compartimentação é a estratégia de dividir um edifício e outras instalações em áreas menores e isoladas por meio de elementos resistentes ao fogo como paredes, pisos e portas corta-fogo.

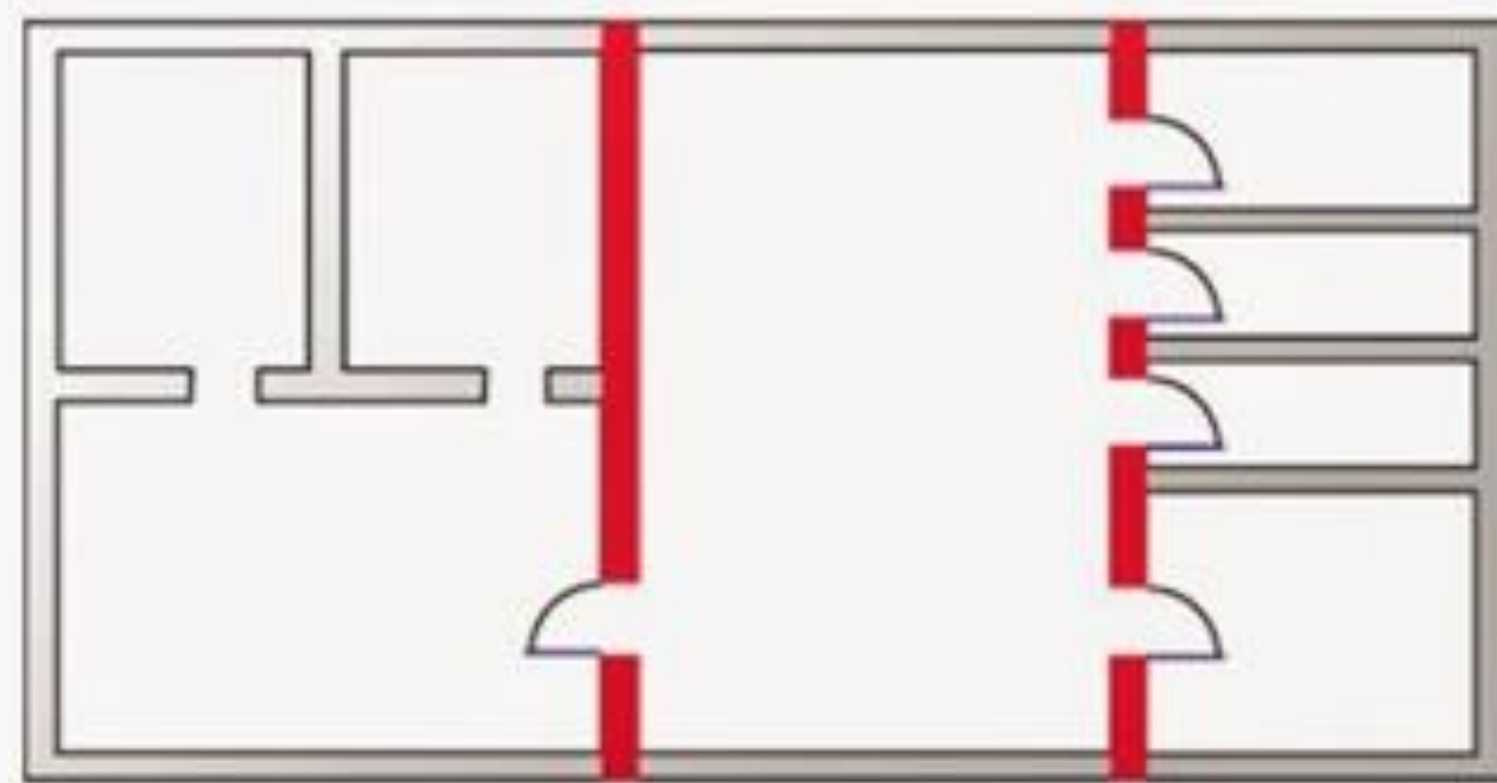
Essas barreiras são projetadas para conter a propagação do fogo, fumaça e calor, limitando assim o alcance do incêndio e proporcionando mais tempo para o abandono e intervenção dos bombeiros, protegendo as rotas de fuga. Isso ajuda a evitar que o fogo se espalhe rapidamente por todo o edifício, reduzindo os riscos para as pessoas e os danos materiais.





A compartimentação é essencial para limitar a propagação de incêndios, proteger vidas e minimizar danos materiais. Ela é implementada de duas maneiras: compartimentação horizontal (1) e compartimentação vertical (2).

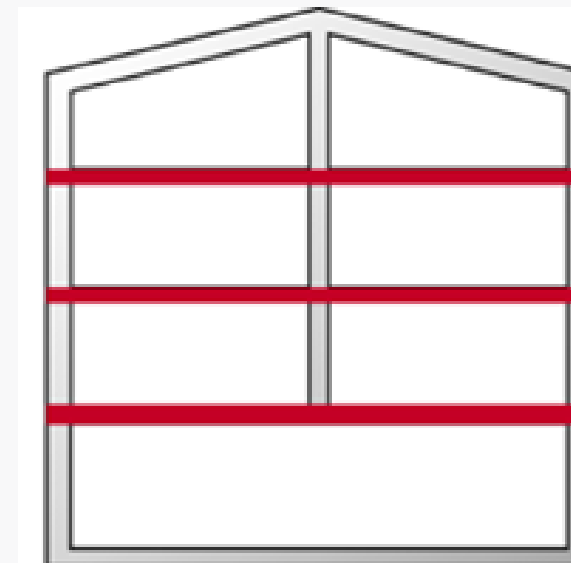
**Compartimentação horizontal:** A compartimentação horizontal envolve a criação de barreiras resistentes ao fogo, como paredes resistentes, portas corta-fogo e escadas enclausuradas que dividem um andar de um edifício em diferentes áreas ou compartimentos.



Cada compartimento é projetado para conter o fogo dentro de seus limites, impedindo que ele se espalhe rapidamente para outras partes adjacentes. Isso permite que os ocupantes saiam com segurança e dá tempo aos bombeiros para combater o incêndio com mais eficácia, pois o fogo estará contido dentro de um espaço menor.

Os materiais utilizados na construção das barreiras horizontais são especificados para resistir às altas temperaturas e retardar a propagação do fogo.

**Compartimentação vertical:** A compartimentação vertical envolve a criação de barreiras resistentes ao fogo que são distribuídas verticalmente ao longo do edifício, evitando que o fogo se propague para outros andares. Isso significa que os pisos e outros elementos de contenção são estendidos do térreo até o telhado, dividindo assim o edifício em zonas verticais isoladas.

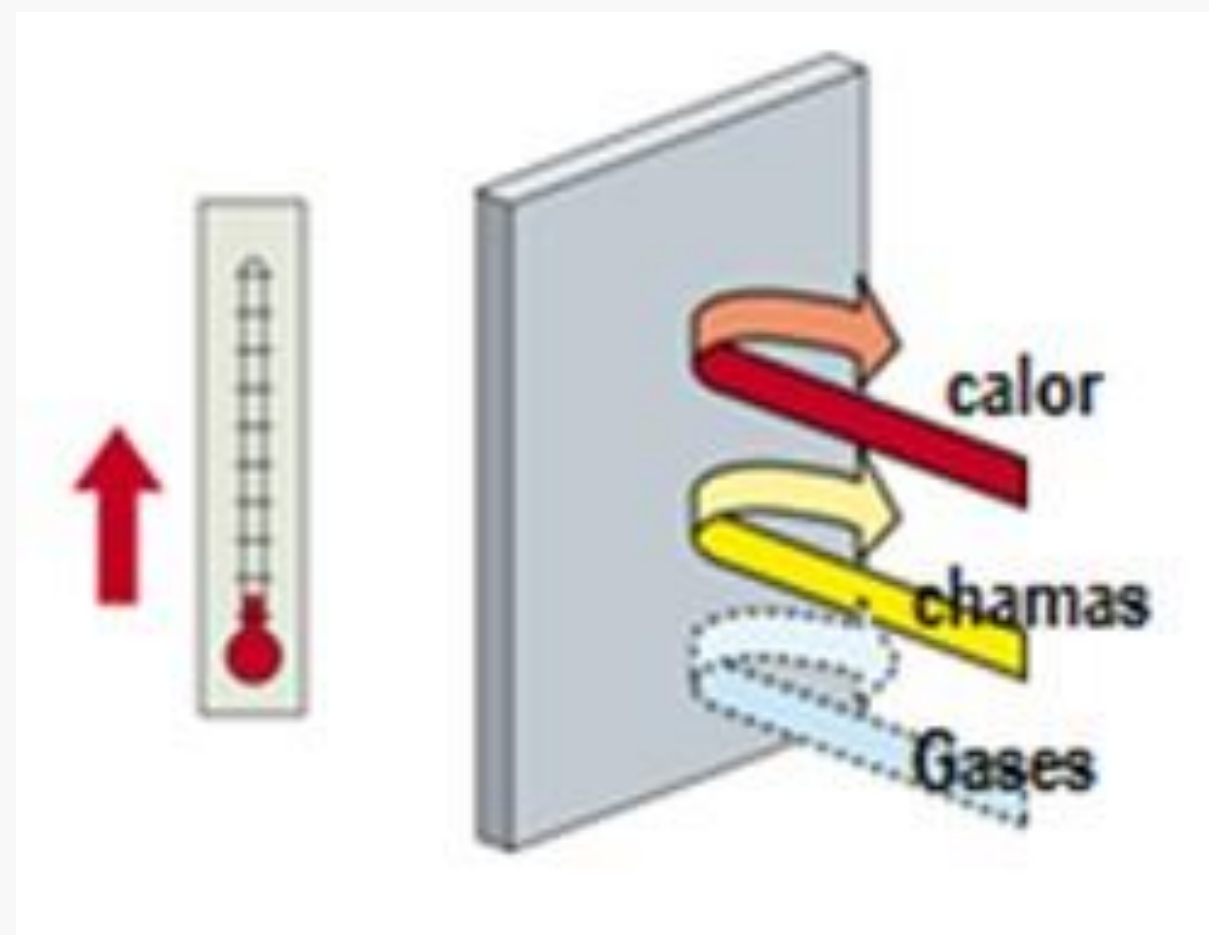


Isso evita que o fogo e a fumaça subam rapidamente pelos andares, permitindo que as pessoas nos andares superiores tenham rotas seguras de evacuação e impedindo que o fogo se espalhe verticalmente.

Para uma compartimentação vertical ou horizontal eficiente, é, portanto, fundamental o uso de selagens nas aberturas que passam instalações nos pisos e paredes, fazendo parte das medidas de proteção passiva adotada para a prevenção de incêndio.

## Selagens resistentes ao fogo

As selagens resistentes ao fogo são sistemas utilizados para vedar aberturas, passagens ou junções em uma estrutura, a fim de evitar a propagação de fogo, fumaça, calor e gases, desempenhando um papel fundamental na manutenção da integridade das barreiras corta-fogo e na eficácia da compartimentação.

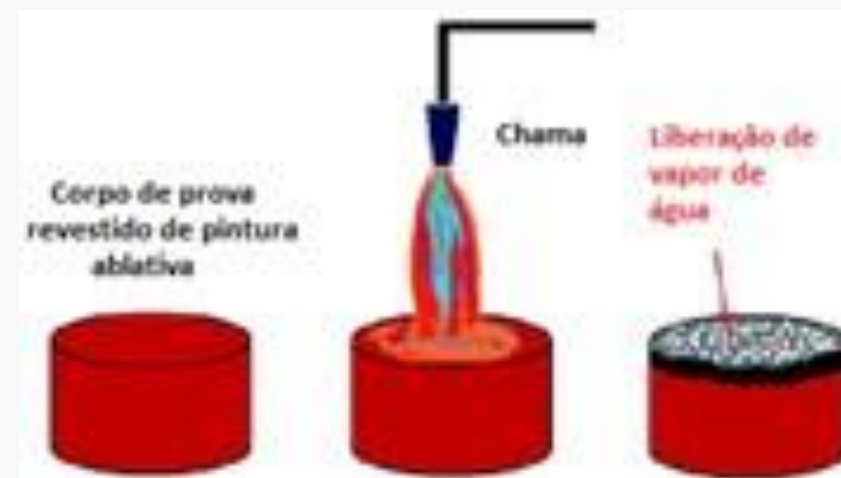




As selagens resistentes ao fogo são aplicadas em aberturas ao redor de dutos de ventilação, tubulações em geral, cabos elétricos, juntas entre paredes e pisos, entre outros pontos de passagem.



Quando expostos ao calor do incêndio, os materiais usados em selagens têm diferentes reações, dependendo da aplicação. Alguns deles, por exemplo, são intumescentes e se expandem quando expostos ao calor, criando uma barreira isolante e retardando a propagação do fogo através daquela abertura. A capacidade de expansão e isolamento é uma característica chave desses materiais, tornando-os essenciais para manter a eficácia da compartimentação.



A capacidade que um sistema de selagem possui de resistir a exposição ao fogo, é determinada por dois critérios: a Integridade (E) e o Isolamento (I), ambos calculados em minutos.

A Integridade (E) mede a transmissão do fogo e fumaça para o outro lado da abertura, avaliando por meio de uma quantidade significativa de gases quentes ou chamas através de fissuras.

O Isolamento (I) mede a transmissão de calor do incêndio em quantidade suficiente para ignizar os materiais do outro lado da abertura.

## Classificação EI

O tempo de ensaio de resistência ao fogo de sistemas e elementos construtivos é classificado utilizando a notação "EI" seguida de um número que indica a duração da resistência em minutos. Essa classificação é usada para descrever o desempenho de componentes, como paredes, pisos, portas e outras estruturas, sob exposição a um incêndio simulado.

A Integridade E indica a capacidade do elemento de reter as chamas, gases quentes e fumaça, evitando que eles passem de um lado para o outro da barreira. Quanto maior o valor, melhor a capacidade de manter a integridade da barreira contra o fogo.

<b>E</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	<b>[min]</b>
<b>EI</b>	30	45	60	90	120	150	180	240	

O Isolamento I indica a capacidade do elemento de minimizar a transferência de calor para o lado não exposto ao fogo. Quanto maior o valor, mais eficaz é o isolamento térmico do material ou elemento.

Portanto, ao combinar essas duas propriedades, obtém-se a classificação EI. Por exemplo:

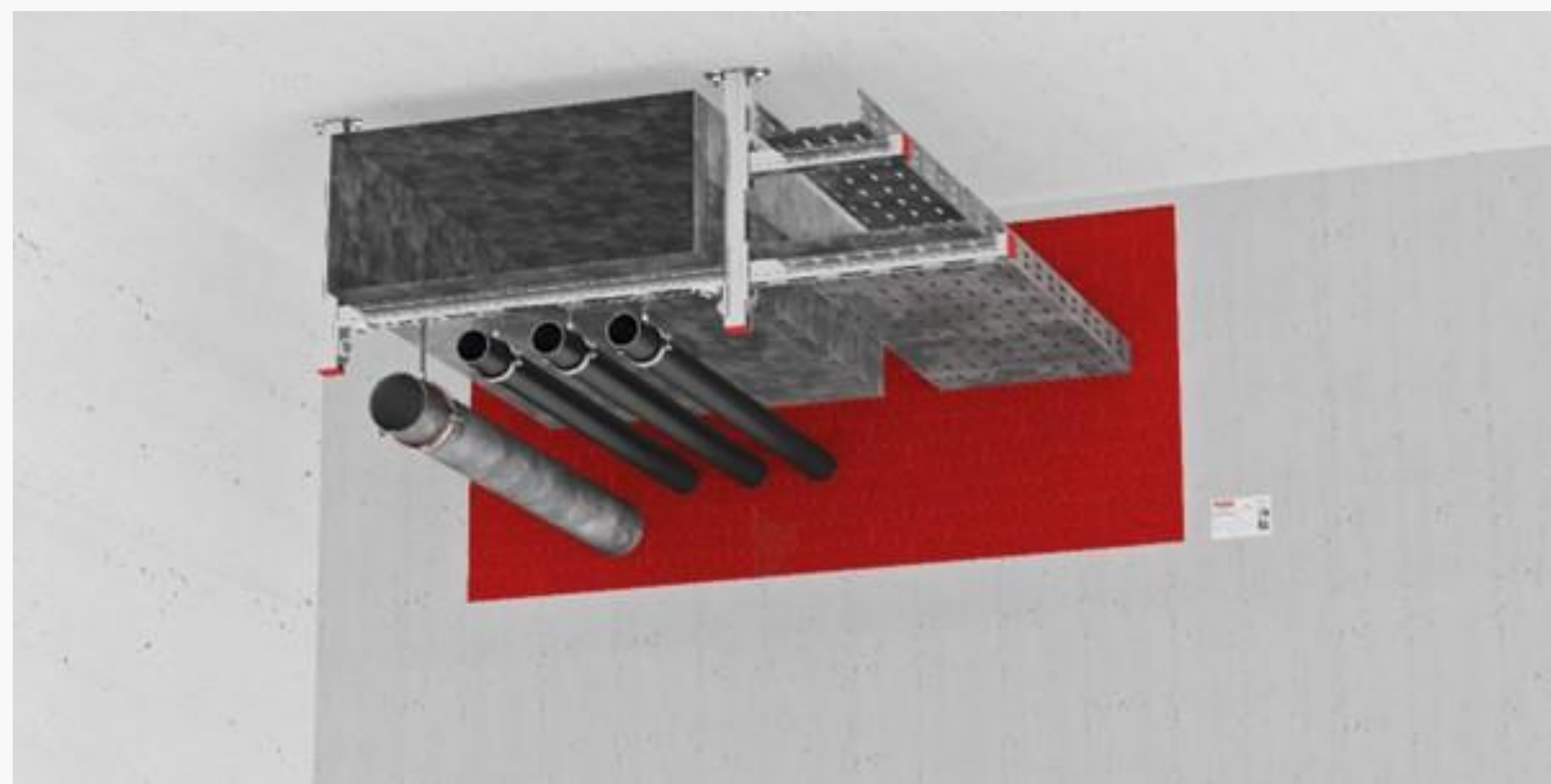
- **EI30**: Isso significa que o componente foi submetido a um ensaio de resistência ao fogo e manteve sua integridade (E) e isolamento térmico (I) por 30 minutos sob condições específicas de incêndio.
- **EI60**: Indica que o componente passou no teste por 60 minutos.

Essa notação é comumente usada em normas e regulamentos relacionados à segurança contra incêndio para especificar os tempos mínimos de resistência ao fogo de elementos construtivos em edifícios. Quanto maior o valor EI, mais o componente ou sistema será capaz de manter sua integridade e isolamento durante um incêndio, fornecendo mais tempo para evacuação segura e intervenção dos bombeiros.



## Características dos materiais resistente ao fogo

Os sistemas de selagem são projetados para resistirem às condições geradas durante um incêndio, ajudando a manter a integridade das barreiras corta-fogo e a evitar a propagação de chamas, fumaça e gases pelas aberturas.



- **Resistência ao Calor e Fogo:**

Os materiais de selagem devem ser capazes de suportar temperaturas elevadas durante um incêndio sem se deteriorar, derreter ou queimar. Eles devem ser resistentes às chamas e ao calor radiante.

- **Expansão Controlada:**

Muitos materiais de selagem são intumescentes, o que significa que eles se expandem quando expostos ao calor. Essa expansão controlada cria uma camada isolante que ajuda a retardar a propagação do fogo.

- **Isolamento Térmico:**

Esses materiais devem ter a capacidade de minimizar a transferência de calor para o lado não exposto ao fogo, mantendo áreas não afetadas a uma temperatura mais baixa e segura.

- **Adesão e Fixação:**

Os materiais devem aderir firmemente às superfícies e serem capazes de manter sua posição durante o calor e as condições de incêndio. Eles devem ser aplicados de forma correta para garantir que as aberturas e passagens sejam vedadas adequadamente.

- **Baixa Emissão de Fumaça:**

É importante que os materiais de selagem não emitam fumaça tóxica durante a exposição ao calor. A minimização da emissão de fumaça é essencial para a segurança das pessoas.

- **Durabilidade:**

Os materiais devem manter suas propriedades de selagem ao longo do tempo para garantir sua eficácia a longo prazo.

- **Compatibilidade:**

Os materiais devem ser compatíveis com as superfícies e locais em que são aplicados, garantindo uma vedação eficaz em todas as condições.

- **Facilidade de Aplicação:**

A aplicação dos materiais de selagem deve ser prática e eficiente, permitindo uma instalação adequada por profissionais.

- **Certificação e Conformidade:**

Materiais de selagem devem ser submetidos a testes rigorosos de resistência ao fogo conforme norma NBR 16.944 e podem ser certificados por organismos de certificação reconhecidos, garantindo sua conformidade e qualidade.

Essas características são essenciais para garantir que os materiais de selagem desempenhem seu papel vital na segurança contra incêndio.



## Normas de segurança contra incêndio

A NBR 15.575 é a Norma de Desempenho na Construção Civil no Brasil, e estabelece critérios e requisitos para garantir o desempenho adequado de edificações em relação a diversos aspectos, incluindo segurança contra incêndio.

Com relação aos sistemas de pisos e critérios de selagem corta-fogo, a NBR 15.575 em sua Parte 3, aborda a importância de manter a integridade das barreiras corta-fogo em pisos e em outros elementos construtivos.





Ela exige que os sistemas de pisos (lajes) mantenham a resistência necessária ao fogo durante determinado tempo para evitar um colapso estrutural

As aberturas existentes nesses pisos para as transposições das instalações elétricas, hidráulicas e outras devem ser dotadas de selagem resistente ao fogo, apresentando tempo de resistência ao fogo no mínimo idêntico ao exigido para o sistema de piso, tendo em conta a altura da edificação.

As tubulações plásticas com diâmetro interno superior a 40 mm, que passam através do sistema de piso, devem receber proteção especial representada por selagem capaz de fechar o buraco deixado pelo tubo ao ser consumido pelo fogo abaixo do piso.



## Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros

A instrução técnica do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo N° 09/2019 no que tange a Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical obriga que: quaisquer aberturas existentes nas paredes de compartimentação e pisos destinadas à passagem de instalações elétricas, hidrossanitárias, telefônicas e outros que permitam a comunicação direta entre áreas compartimentadas devem ser seladas de forma a promover a vedação total corta-fogo.

Na construção civil, a responsabilidade dos engenheiros e projetistas é uma pedra angular para garantir que nossos espaços sejam seguros e protegidos em todos os aspectos.

Quando se trata da segurança das instalações contra incêndios, eles desempenham um papel crucial na criação de ambientes onde vidas podem ser salvas e danos minimizados em emergências.

O trabalho meticuloso desses profissionais garante que cada parede, piso e elemento de contenção seja projetado para resistir às altas temperaturas e manter sua integridade, proporcionando tempo valioso para o abandono e para que os bombeiros ajam. É um compromisso moral com a segurança de todos.

As principais aplicações na construção civil dos sistemas de selagem resistentes ao fogo, são:

- Selagem em sistemas hidrossanitários;
- Selagem em sistemas elétricos;
- Selagem em sistemas de telecomunicação;
- Selagem em sistemas de incêndio a gás;
- Selagem perimetral em fachadas.

## Selagem em sistemas hidrossanitários

A selagem em sistemas hidrossanitários é crucial para evitar que chamas, fumaça e calor se propaguem através das aberturas das tubulações. Ela é aplicada em penetrações de paredes e pisos para manter a integridade das barreiras de contenção contra incêndios e impedir que o fogo alcance outras partes do edifício.





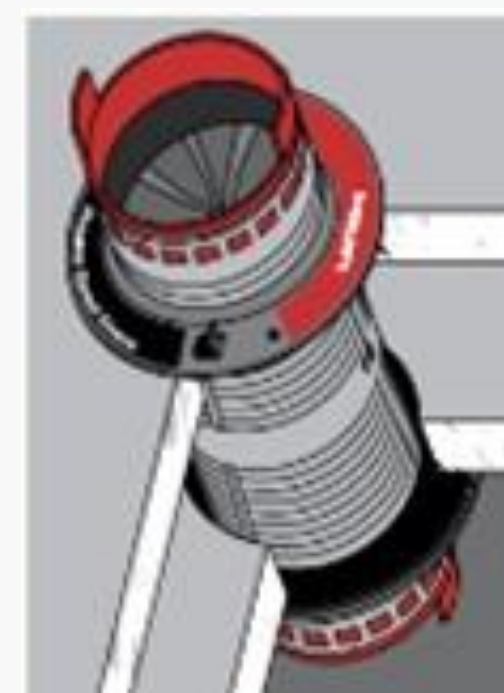
## Selagem em sistemas elétricos

Nos sistemas elétricos, a selagem é usada para proteger as passagens de cabos e fiações elétricas através de paredes e pisos resistentes ao fogo. Isso evita que um incêndio se propague através dessas aberturas, mantendo a separação entre compartimentos e preservando a integridade da edificação.



## Selagem em sistemas de telecomunicação

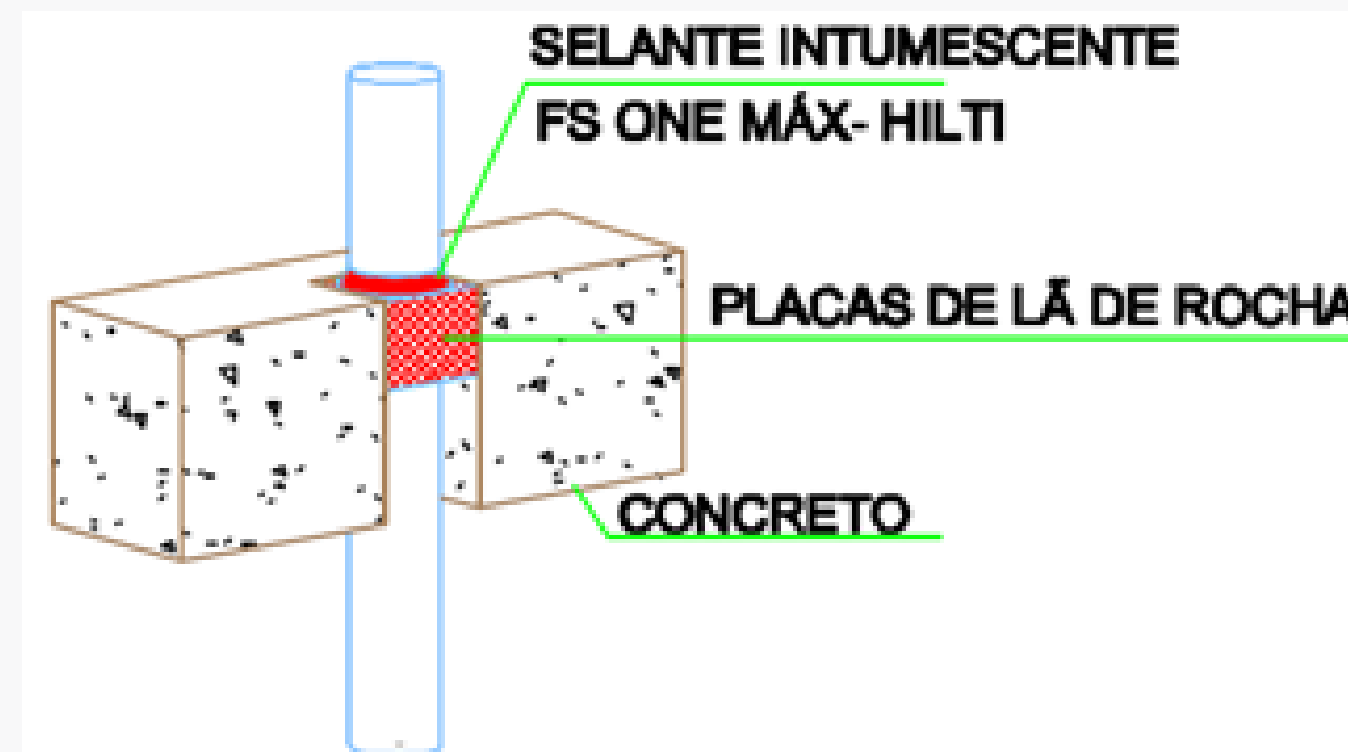
Em sistemas de telecomunicação, a selagem é aplicada em aberturas para cabos e fibras ópticas. Ela impede a propagação do fogo entre compartimentos e áreas, contribuindo para a contenção do incêndio e permitindo uma evacuação mais segura.





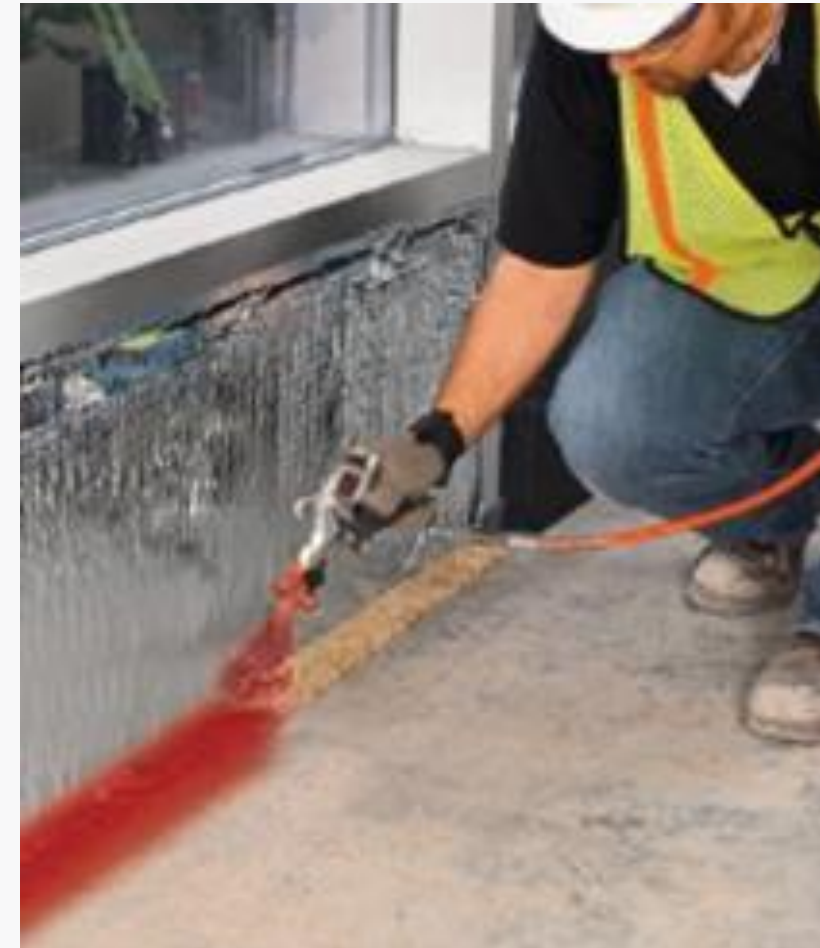
## Selagem em sistemas de incêndio e gás

A selagem em sistemas de incêndio a gás é usada para evitar que o fogo e os gases inflamáveis se propaguem através de penetrações em paredes e pisos. Isso é essencial para manter a separação entre zonas e proteger as pessoas e a estrutura do edifício.



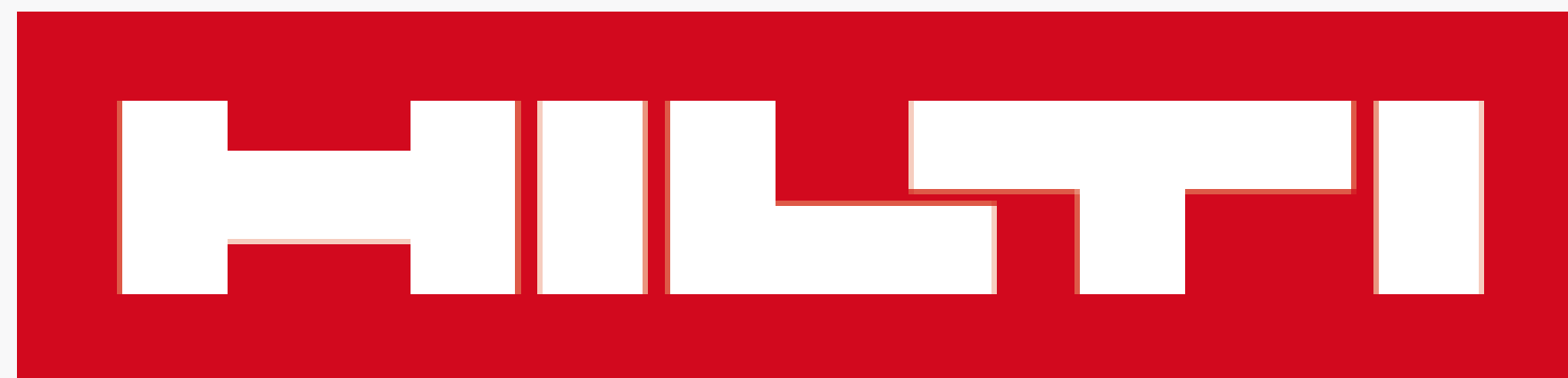
## Selagem perimetral em fachadas

A selagem perimetral em fachadas tipo pele de vidro é aplicada para evitar a propagação do fogo entre andares. Ela impede que o fogo se espalhe pela superfície interna da fachada, mantendo a integridade da edificação.



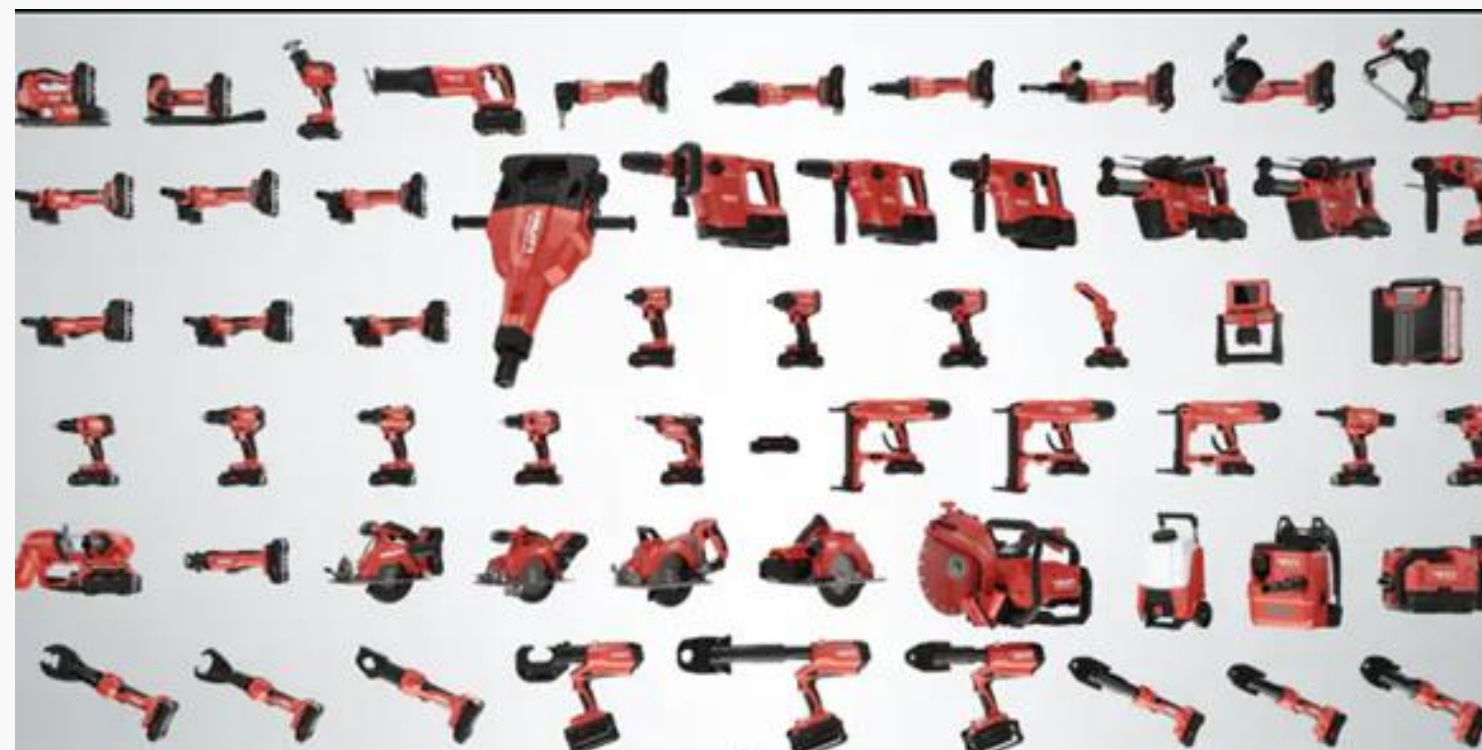
## Hilti®

A Hilti® é uma renomada empresa global especializada em tecnologias de construção e engenharia. Fundada em 1941, na cidade de Schaan, em Liechtenstein, a Hilti® é reconhecida por suas soluções inovadoras e de alta qualidade que atendem às necessidades da indústria da construção civil e da engenharia em todo o mundo.



Com uma presença global muito abrangente, a Hilti® oferece uma ampla gama de produtos, serviços e softwares desenvolvidos para melhorar a eficiência, a segurança e a qualidade dos projetos de construção. A empresa é conhecida por suas soluções de fixação, corte, demolição, perfuração e medição, que são essenciais para uma variedade de aplicações em projetos de construção, desde edifícios comerciais e residenciais até infraestruturas complexas.

Além de sua linha de produtos, a Hilti também é líder no desenvolvimento de tecnologias digitais e softwares para a indústria da construção. Seu foco em pesquisa e inovação resultou em soluções inteligentes que facilitam o planejamento, a execução e a gestão de projetos de construção, permitindo maior precisão e eficiência em todas as fases do ciclo de vida do projeto.





A Hilti® também é conhecida por seu compromisso com a formação e o treinamento de profissionais da indústria da construção. A empresa oferece programas de treinamento e certificação para ajudar os profissionais a adquirirem as habilidades necessárias para usar seus produtos e soluções de maneira eficaz e segura.

A Hilti é classificada como uma das melhores empresas e referência para trabalhar no Brasil e em todo o mundo, possuindo o selo Great Place to Work®, além da colocação nos Rankings das Melhores Empresas para se Trabalhar em Barueri e Região, São Paulo e Nacional em 2023. Esse reconhecimento é resultado de uma cultura baseada no cuidado e desempenho, valorizando o time, promovendo a diversidade, equidade e inclusão, além de apoiar causas sociais (como por exemplo o projeto Construindo o Amanhã 3.0 em parceria com o Instituto Joule, que tem o propósito de oferecer mentoria a jovens de baixa renda para inclusão no mercado de trabalho) e ambientais (caso do projeto de Circularidade que visa reparar, reutilizar, reciclar todos os elementos presentes em nossos produtos e foi reconhecida pela Câmara Suíça como melhor projeto do ano).



Com uma trajetória de sucesso de mais de oito décadas, a Hilti se estabeleceu como uma parceira confiável para empreiteiras, engenheiros, arquitetos e profissionais da construção e indústria em todo o mundo.

Sua dedicação à inovação, qualidade e segurança a coloca na vanguarda da indústria, contribuindo para o progresso e o aprimoramento contínuo do setor de construção civil e engenharia.

## Estrutura do projeto

A especificação das soluções mais adequadas para cada empreendimento, é indicada de acordo com as necessidades de cada edificação.

O projeto dos sistemas de selagens resistentes ao fogo é um requisito da NBR 16.944 e deve ser elaborado para cada tipo de pavimento e enquadradas em escala 1:50 ou 1:100 ou 1:200, compatíveis com as dimensões da planta baixa.



Os ensaios descritos nas ABNT NBR 16944-2, ABNT NBR 16944-3, EN 1364-3 e EN 1364-4 ou em Norma Brasileira aplicável, quando houver, devem ser realizados em laboratório com capacidade técnica comprovada.





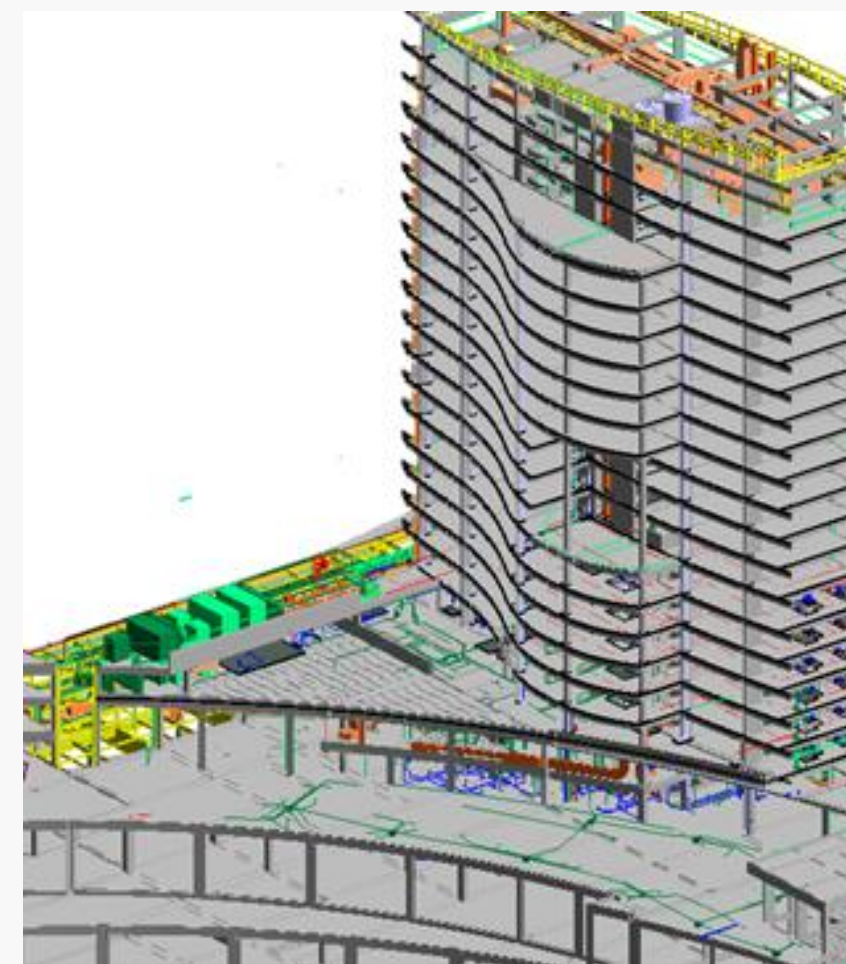
Para isto, deve ser confeccionado um protótipo completo, seguindo fielmente o projeto, levando em conta os elementos de compartimentação (construções de suporte), as dimensões das aberturas de passagem dos elementos de compartimentação e a passagem das instalações de serviço, quando houver.

Cada edificação deve ter um projeto detalhado dos sistemas de selagem resistentes ao fogo, com indicação de todos os pontos selados, tanto para execução, como para futura manutenção. O projeto deve conter um memorial descritivo onde constem os parâmetros adotados no seu dimensionamento e as especificações de todas as partes constituintes dos sistemas de selagem.



## Projeto BIM - Building Information Modeling

O projeto de Building Information Modeling (BIM), que em português significa "Modelagem da Informação da Construção", é uma abordagem inovadora na indústria da construção que envolve a criação e o gerenciamento de modelos digitais tridimensionais e ricos em informações ao longo de todo o ciclo de vida de um empreendimento, desde a concepção até a demolição, isso inclui dados sobre geometria, materiais, componentes, sistemas mecânicos e elétricos, informações de desempenho, custos, cronogramas e muito mais.





Todas essas informações são interconectadas e podem ser acessadas, compartilhadas e atualizadas por todos os envolvidos no projeto, incluindo arquitetos, engenheiros, empreiteiros, fabricantes e proprietários.

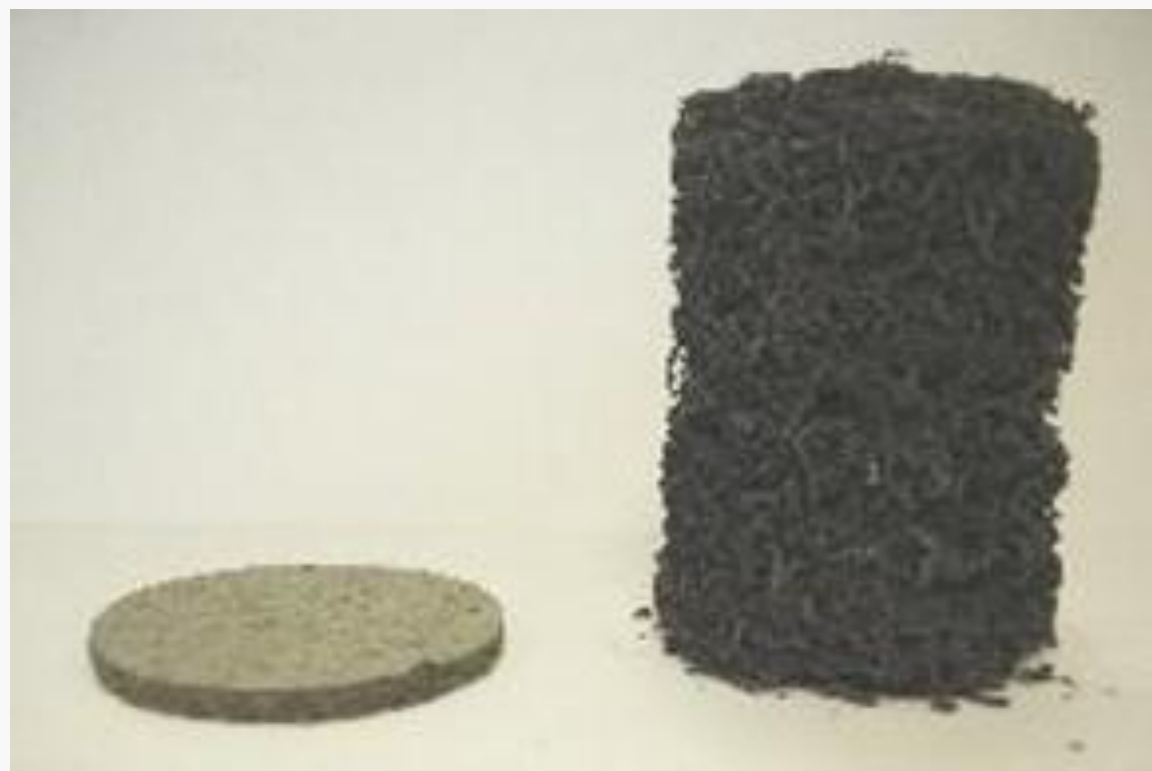
Os principais benefícios do projeto em BIM incluem:

- Todos os envolvidos podem trabalhar em um único modelo digital, facilitando a comunicação, a coordenação e a resolução de conflitos.
- O BIM permite identificar interferências e problemas potenciais antes da construção física, reduzindo retrabalhos e custos.
- Os modelos 3D e visualizações realistas ajudam a compreender o projeto de forma mais clara e facilitam a tomada de decisões.
- O BIM permite simular diferentes cenários, otimizar o cronograma e avaliar alternativas de projeto.
- O modelo BIM continua sendo útil mesmo após a construção, auxiliando na manutenção e operação eficaz dos edifícios.

## Soluções Hilti®

### Fitas intumescentes

As fitas intumescentes são produtos que, quando expostos a altas temperaturas, se expandem e se transformam em uma camada isolante e protetora. Geralmente compostas por materiais como grafite, expansores e resinas, essas fitas têm a capacidade de criar uma barreira térmica que ajuda a retardar a propagação do fogo, calor e fumaça. Sua atuação é fundamental para manter a integridade das estruturas e sistemas de compartimentação em situações de incêndio.



As fitas intumescentes são aplicadas em diversas situações, principalmente em penetrações de tubulações, onde são utilizadas para vedar aberturas em paredes e pisos onde passam essas tubulações, evitando a propagação do fogo e dos gases por aquele ponto.

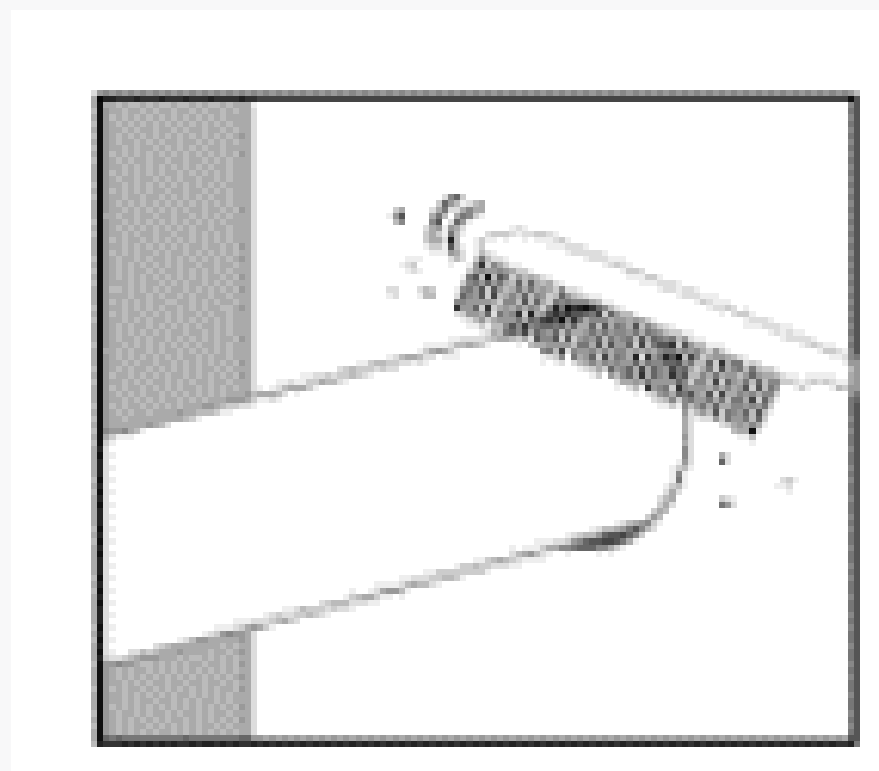
**Material necessário para instalação:**



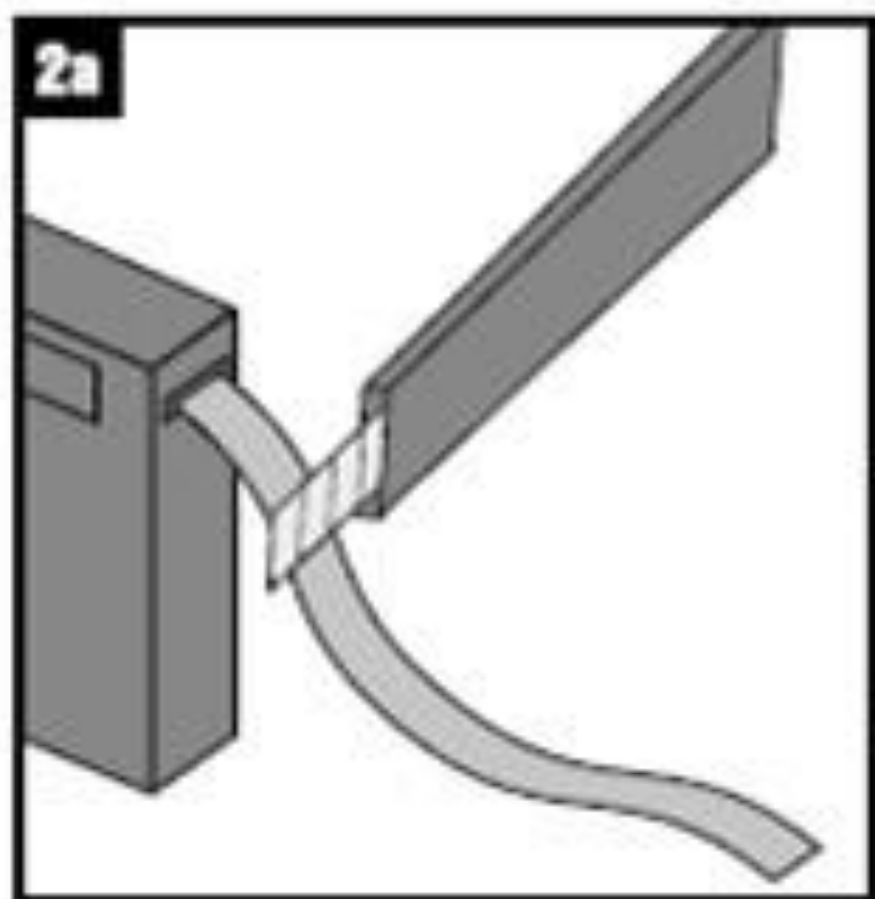
- Trena
- Estilete
- Fita crepe
- Pincel

### Aplicação das fitas intumescentes:

- O primeiro passo é remover as sujeiras que possam existir na abertura e nos tubos usando uma escova ou pincel.

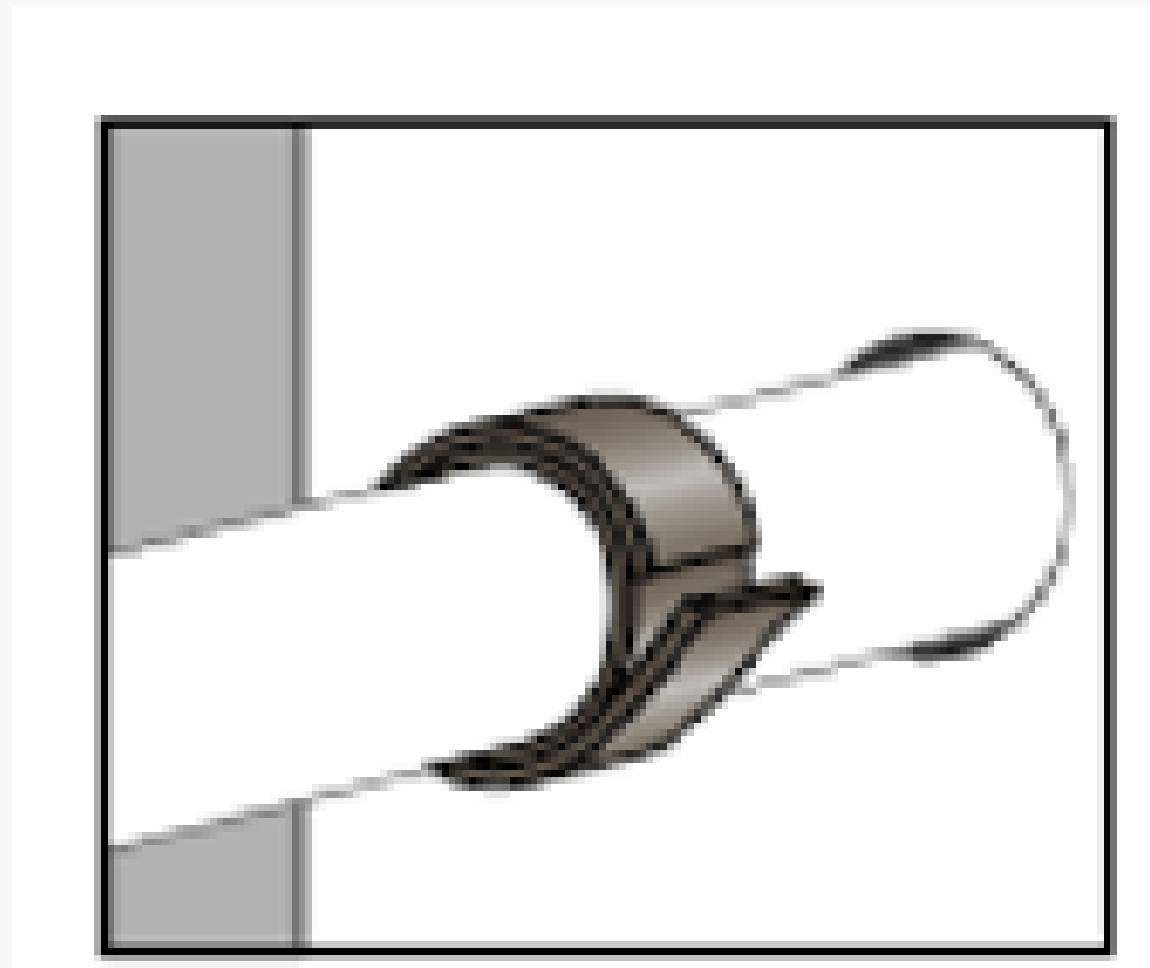


- O segundo passo é puxar a ponta do rolo da caixa e cortar a fita no comprimento de acordo com o diâmetro do tubo de PVC.

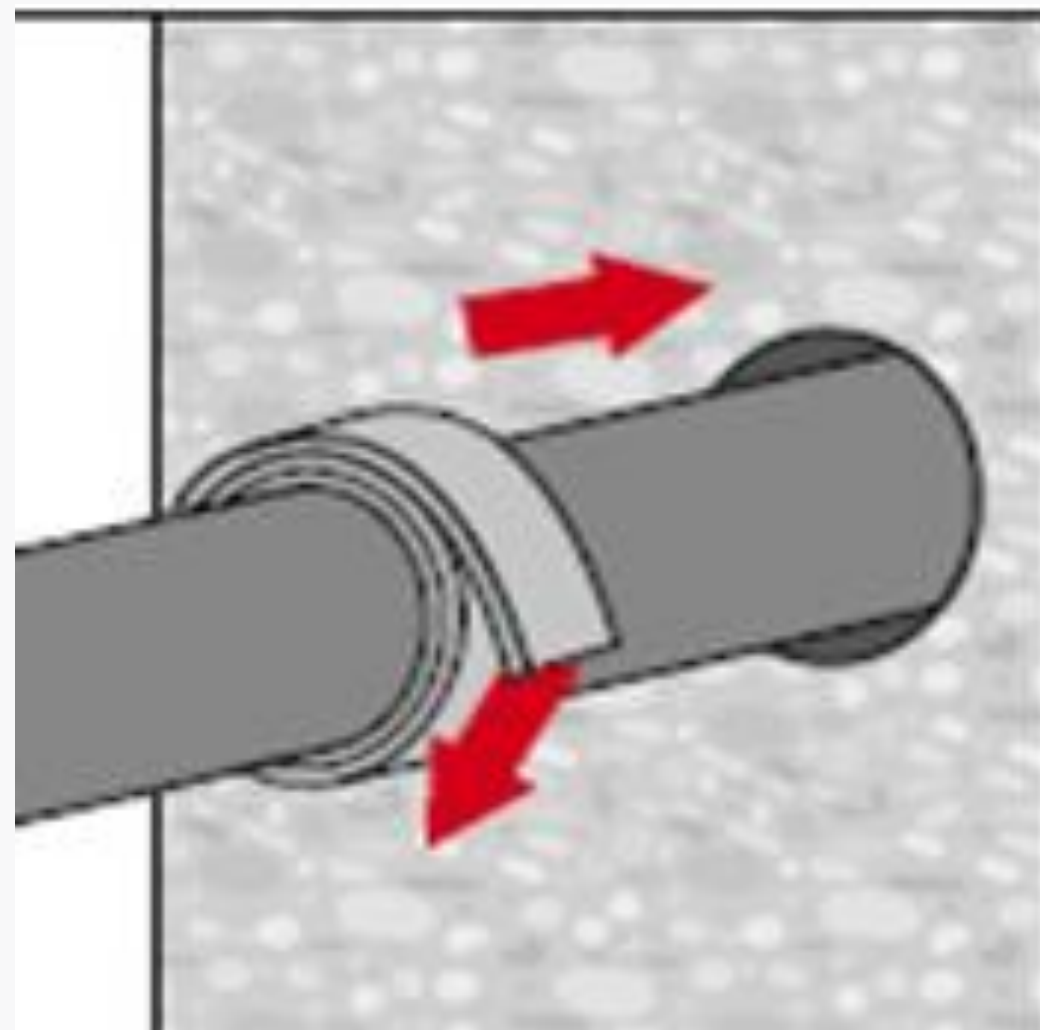




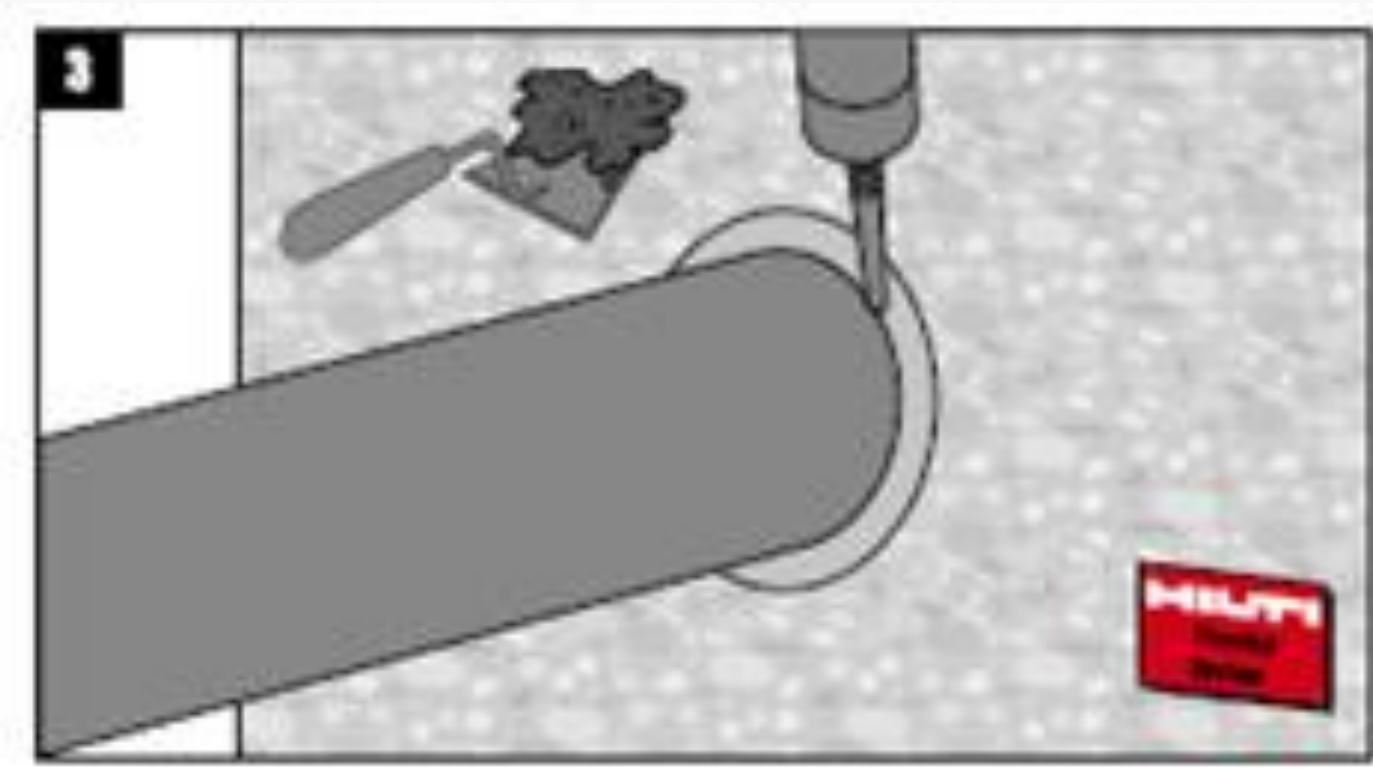
- No terceiro passo, envolva o tubo com a fita, dando o número de voltas conforme cada diâmetro de tubo, e prenda a ponta com uma fita adesiva de boa qualidade.



- No quarto passo, empurre em direção da abertura na laje ou parede de modo que esta fique embutida sempre faceando a superfície da laje por baixo (encostando na fôrma) ou de ambos os lados da parede.



- Por fim, no quinto passo, preencha completamente o espaço no entorno restante da abertura com uma argamassa cimentícia (graute ou concreto), por toda a abertura, tomando o cuidado de deixar a fita sempre visível na superfície.



## Sistema ablativo

O sistema ablativo é um revestimento especializado em proteger superfícies do calor extremo e do fogo, absorvendo o calor e liberando substâncias que criam uma camada protetora.



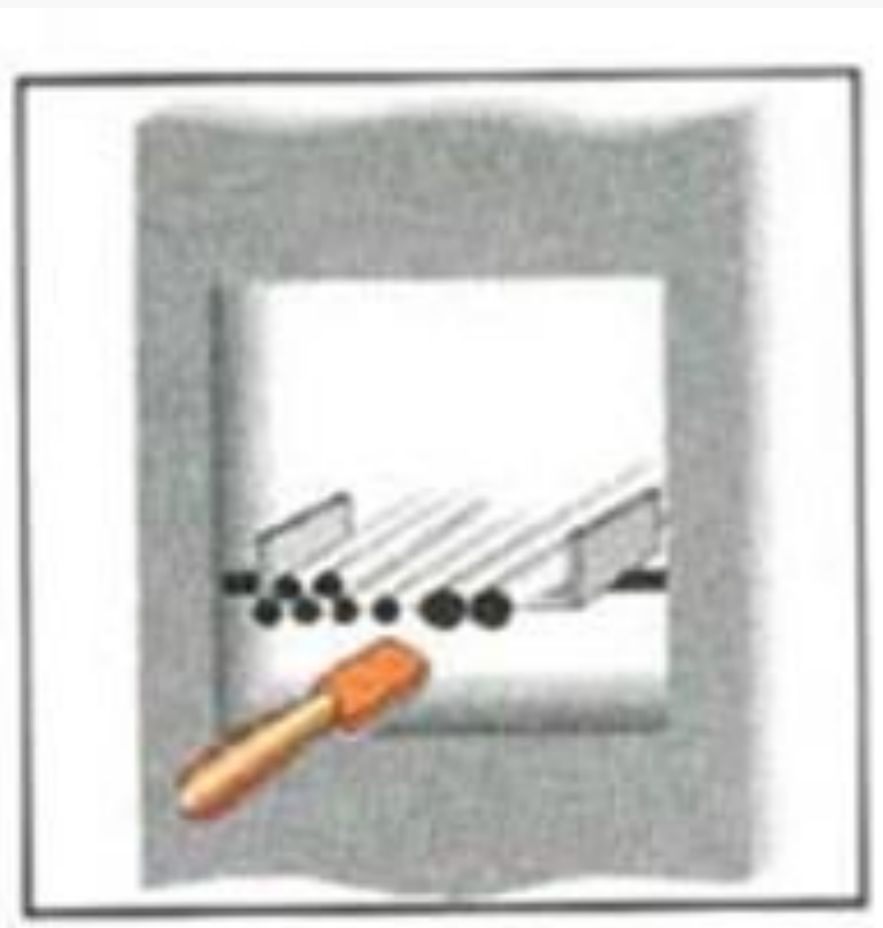
Para o uso do sistema ablativo será necessário utilizar algumas ferramentas: Trena, Estilete, Fita crepe, Pincel, Haste para misturar e Escova para limpeza.





## Instalação do sistema ablativo

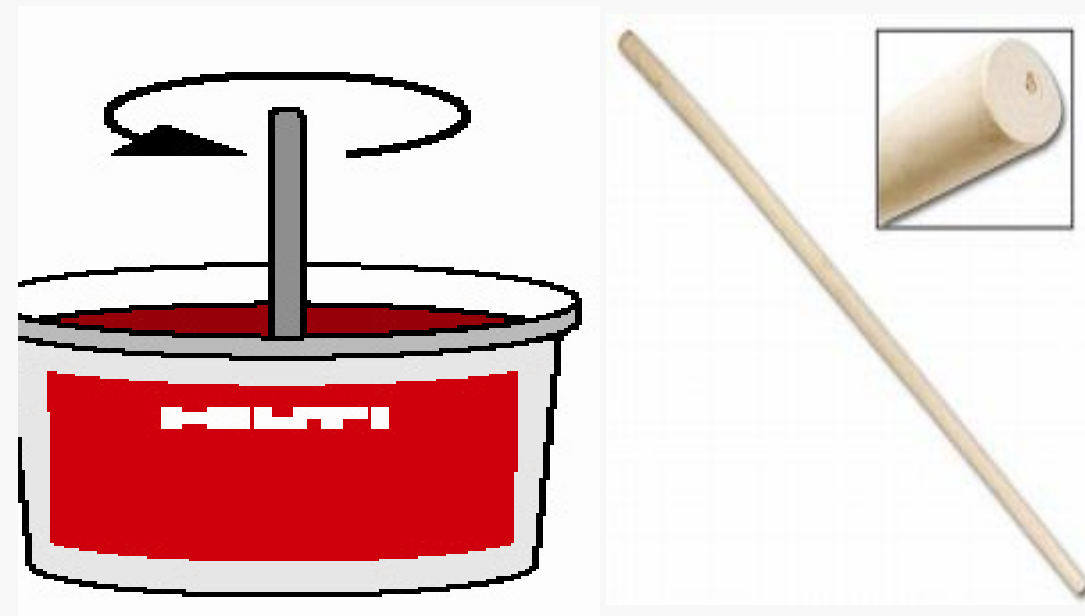
- Primeiro passo é remover as sujeiras que possam existir na abertura. Poeira e pedras podem prejudicar a aderência entre o material base e o revestimento. Para isso, basta usar uma escova ou algum utensílio de obra para limpeza.



- Logo em seguida, meça a abertura com uma trena, verifique a configuração dos elementos passantes e planeje qual a melhor maneira de “encaixar” as placas para fechar toda a abertura. Planejar antes este “arranjo” das placas facilita bastante a instalação, melhora a estética visual e evita perdas de material.



- Para que a solução seja efetiva, é necessário misturar manualmente o produto com a ajuda de um bastão ou misturador profissional até obter homogeneidade da tinta. Não adicionar solvente ou água.



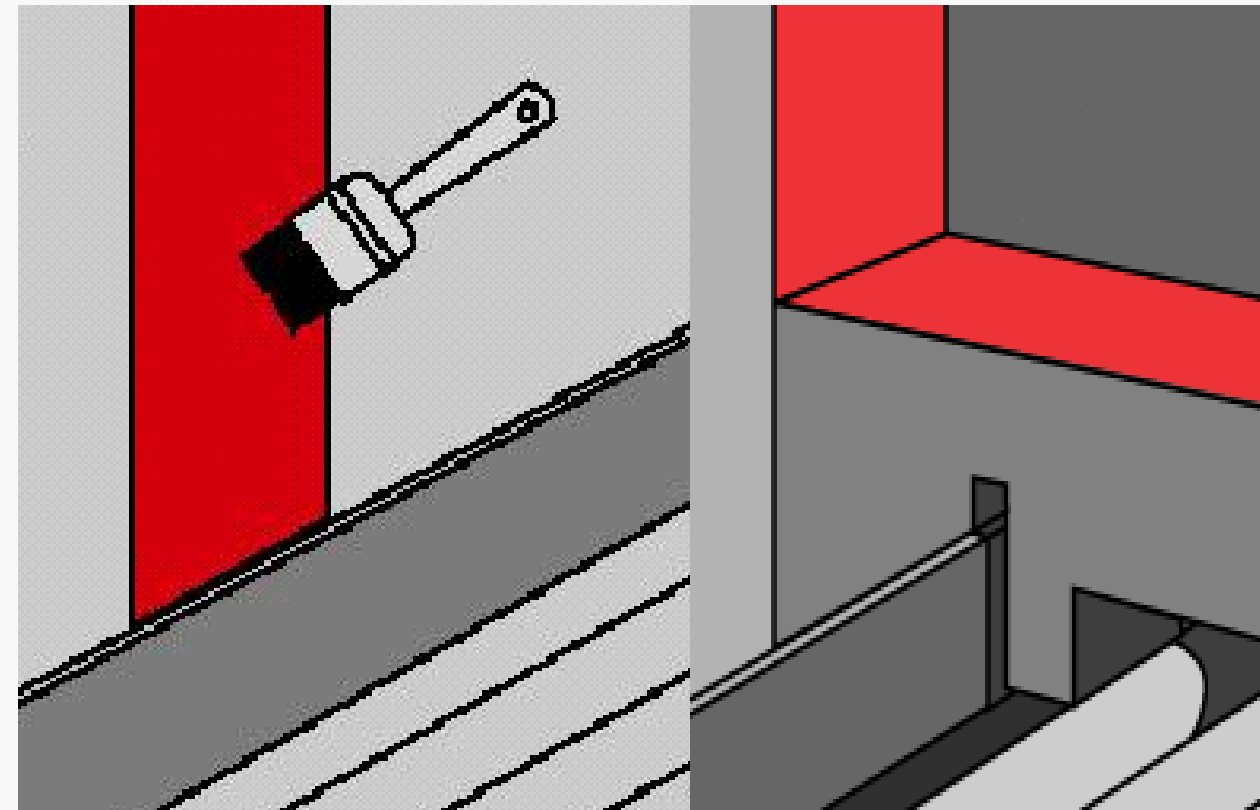
- A consistência pode ser influenciada de acordo com a temperatura ambiente ou de armazenagem, portanto é normal o produto parecer mais pastoso ou mais líquido.

- Após ter feito o preparo do produto, apoie a placa num local plano e corte os pedaços que vão preencher a abertura, conforme planejado anteriormente, usando um estilete, faca ou serra, tomando cuidado para não danificar as laterais da placa.



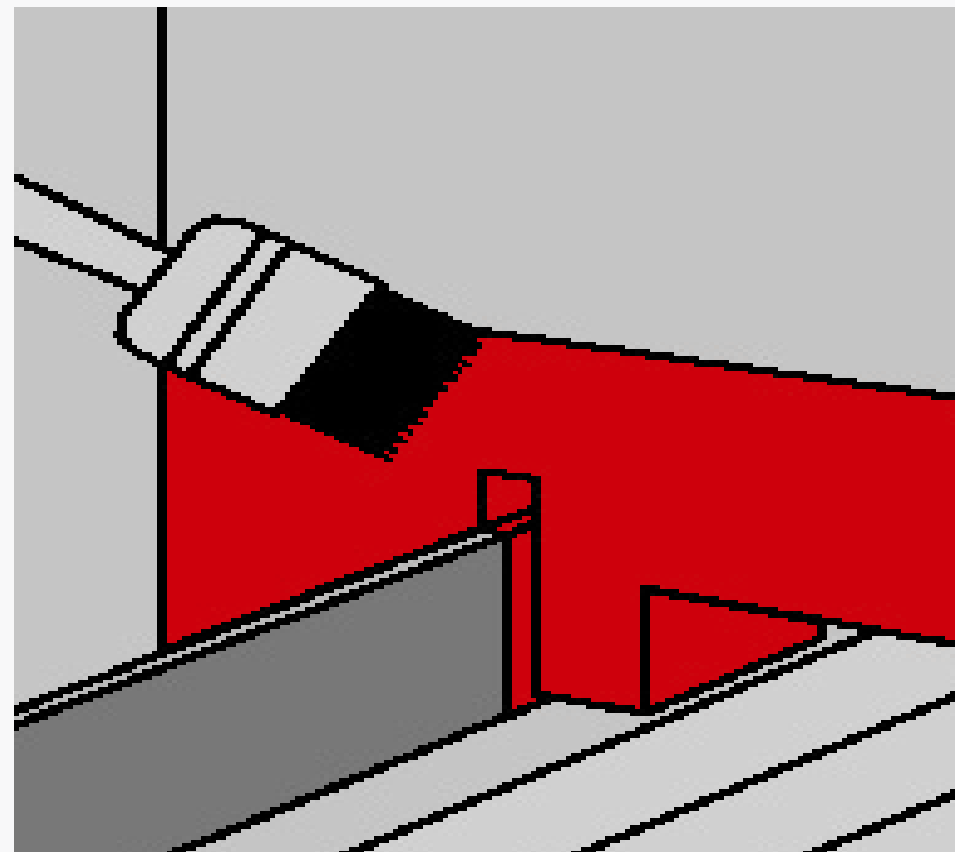


- Realize a pintura de todas as laterais da placa e das aberturas que irão ficar em contato com o revestimento ablativo. Por exemplo, se a placa for numa abertura de piso e vai ficar em contato com a laje, a laje deverá receber uma camada de tinta, assim como a placa; se a placa for ficar em contato com uma outra, deverão ser pintadas as duas laterais das placas.

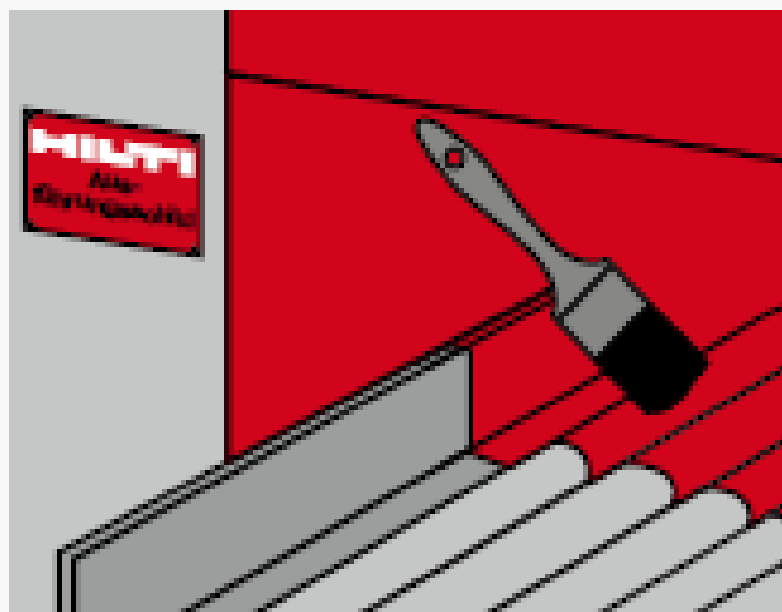


- Instale os pedaços da placa cortados previamente, encaixando-os entre si e entre os elementos passantes até que toda a abertura esteja preenchida.

- Após o corte adequado das placas, pinte a superfície da placa com o revestimento ablativo CP 670 com 1,1mm de espessura úmida para alcançar uma espessura seca de 0,7mm. (Normalmente 2 camadas já são suficientes para alcançar esta espessura); Use fita crepe nas bordas para um melhor acabamento.

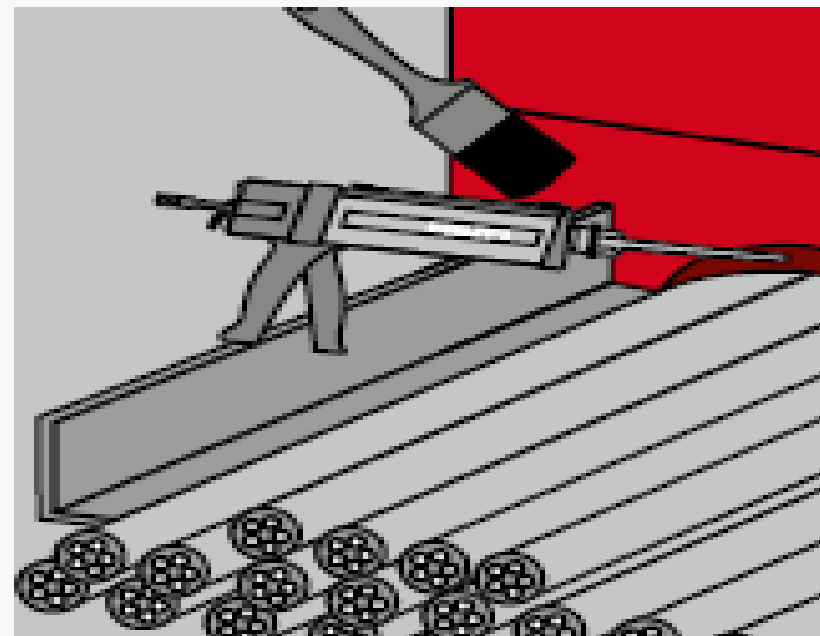


- Com o produto ainda úmido, verificar se a espessura foi alcançada da seguinte maneira:
  - Inserir delicadamente um papel rígido até alcançar a lã de rocha. Remover o papel e medir com uma régua. A espessura úmida deve ser de no mínimo 1,1mm, isso por que, após a cura, a espessura alcançada será de 0,7 mm.



- Faça a demarcação com o uso da fita adesiva cerca de 15 cm de extensão a partir da lã de rocha, em ambos os lados da abertura, e depois pinte com a tinta ablativa CP 670 todos os elementos que estejam passando pela abertura (cabos, eletrocalhas, tubulações, etc) até essa demarcação de 15 cm.

- Após a secagem da tinta CP 670, aplique uma camada do Selante Acrílico CP 606 nas interfaces entre os elementos que estejam passando pela abertura (cabos, eletrocalhas, etc).



Para facilitar a instalação e melhorar o acabamento utilize sempre a fita adesiva para limitar a aplicação na alvenaria/concreto e também nos cabos, pense antes como você deverá cortar a lã de rocha, a fim de que você tenha o menor número de “pedaços” para colar na abertura; não deixe nenhuma fresta no sistema. Tudo deve estar “selado” com os produtos.

Recomendamos não utilizar placas de lã de rocha com menor densidade; não diluir o CP 670 em hipótese alguma. Promova apenas a homogeneização do produto; não exceda a camada de 1,1 mm do CP 670.





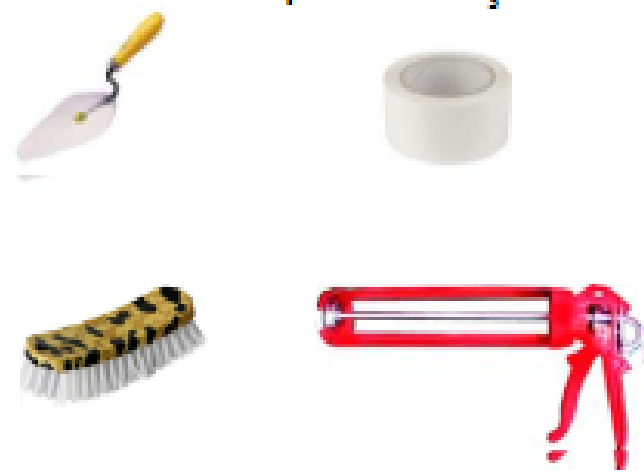
## Selante FS One Max

É um selante intumescente, ou seja, que se expande quando exposto ao fogo, criando uma barreira que impede a propagação das chamas. Ele pode ser usado em concreto, alvenaria, metal, madeira e gesso, e é adequado para passagens de tubos metálicos, tubos plásticos, cabos e mistas.



Para o uso do Selante FS One Max, será necessário utilizar algumas ferramentas: Espátula; Estilete; Fita crepe; Escova para limpeza e Dispensador.

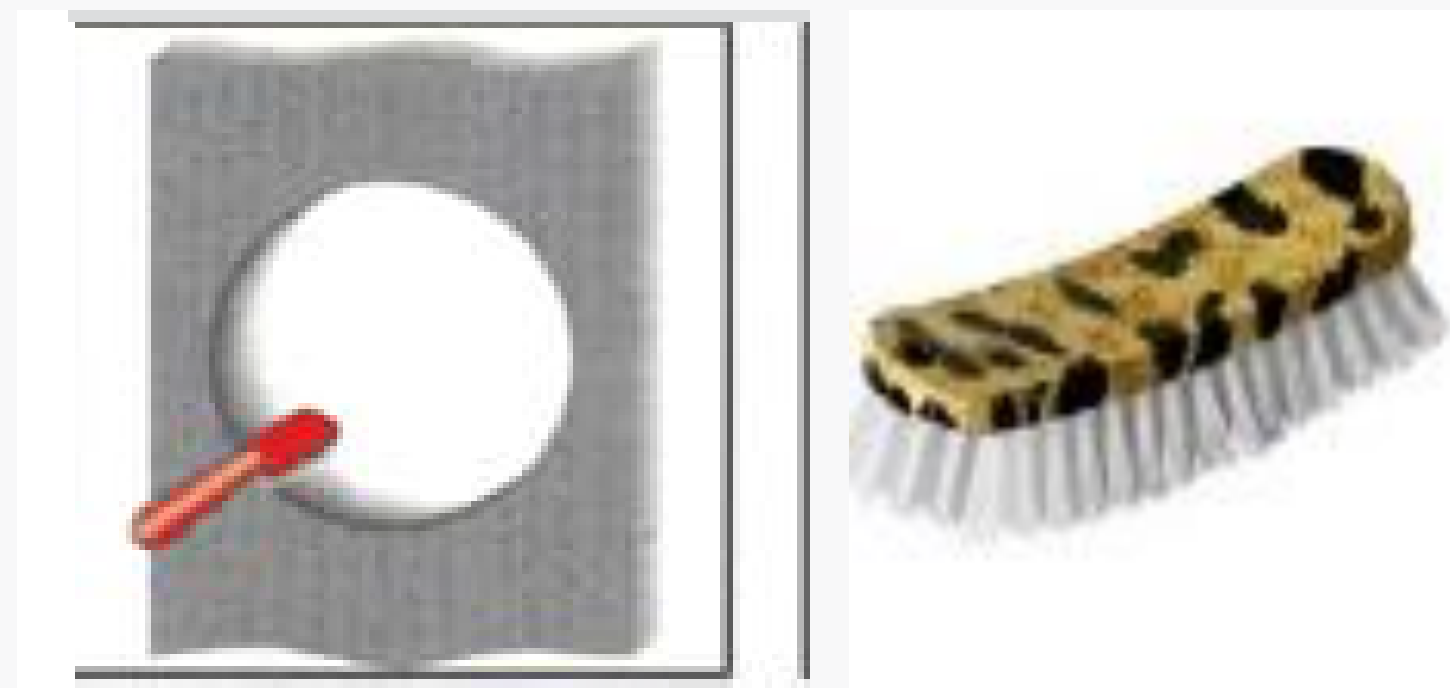
**Material necessário para instalação:**



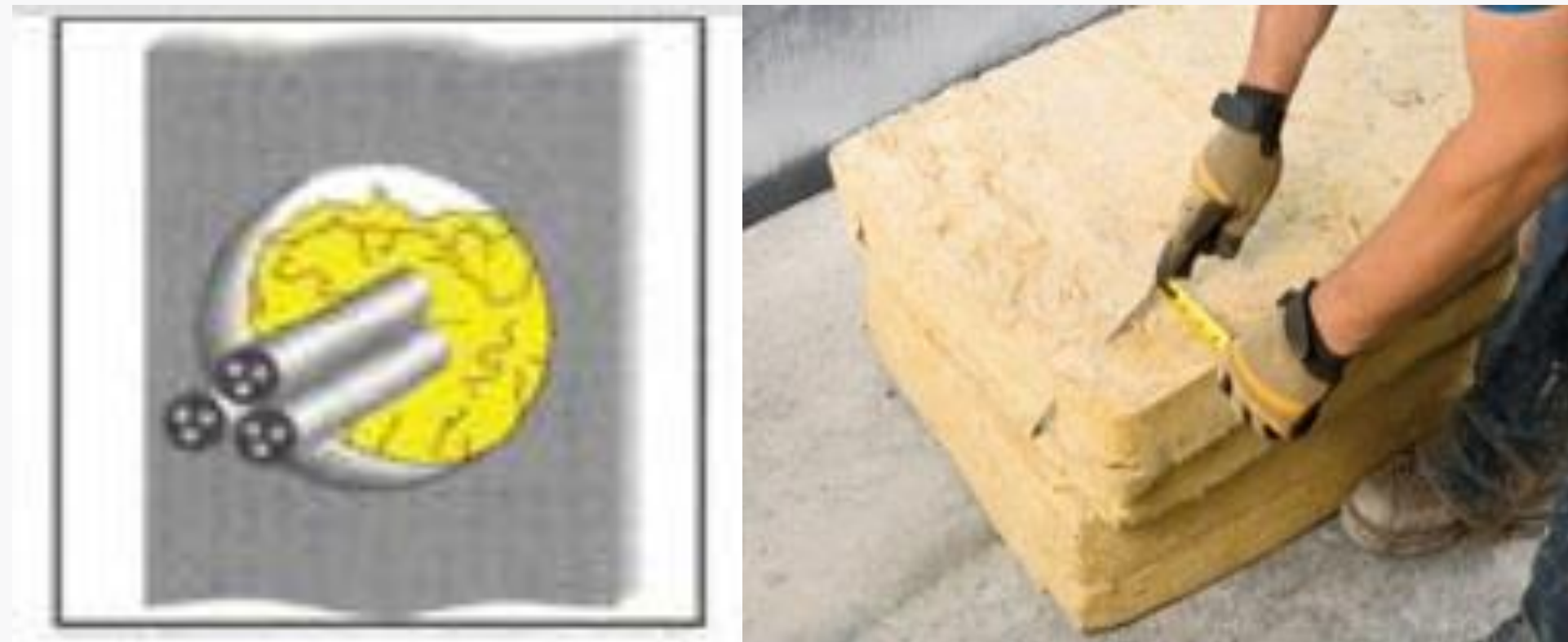
- Espátula
- Estilete
- Fita crepe
- Escova para limpeza
- Dispensador

### Instalação do Selante FS One Max

- Antes de iniciar, remova as sujeiras que possam existir na abertura. Poeira e pedras podem prejudicar a aderência entre a estrutura e os selantes. Para isso, basta usar uma escova.

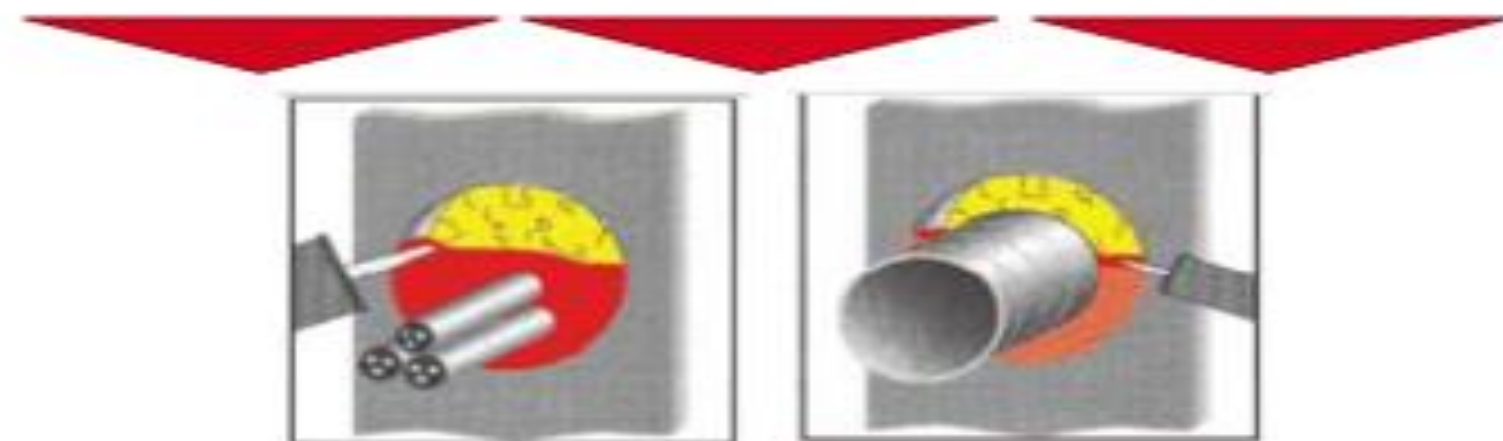
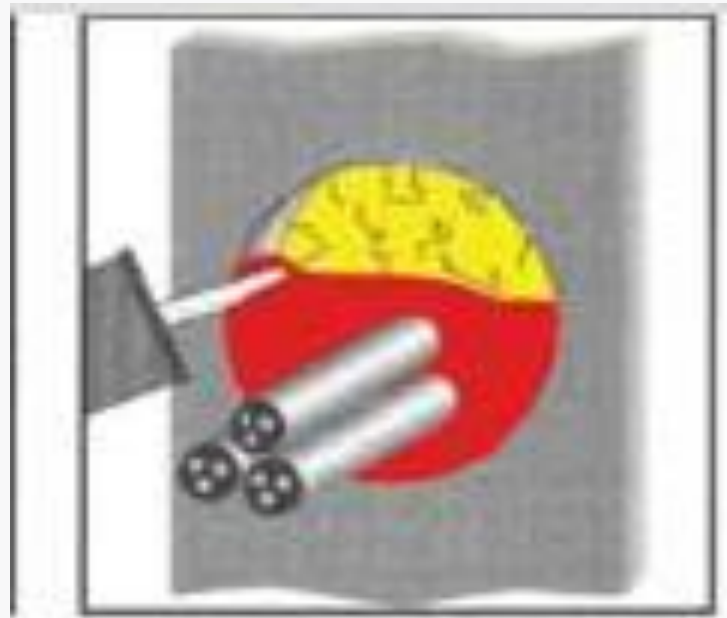


- Preencha toda a abertura com lã de rocha. Esta lã de rocha vai servir de “anteparo” para o selante. A lã de rocha pode ser totalmente picotada para que o preenchimento seja mais fácil. Deixar vazia a profundidade especificada para a aplicação do selante.





- Na aplicação, sobre a lã de rocha, aplique o selante que deve ter a espessura recomendada pela engenharia da Hilti. Nivele ligeiramente com uma espátula. Use a fita crepe para ajudar no acabamento. O dispensador utilizado é o dispensador de silicone.



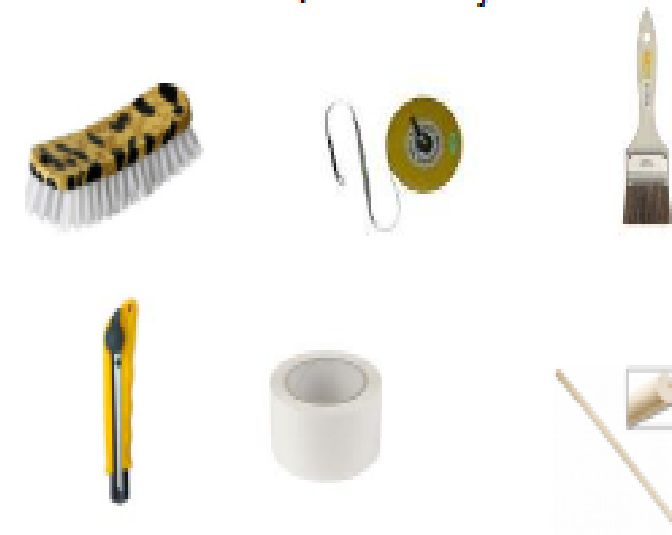
## Selagem perimetral em fachadas pele de vidro

O revestimento elastomérico utilizado para a selagem de fachadas na segurança contra fogo é um sistema flexível à base de elastômeros aplicado no vão que fica entre a fachada e a estrutura do edifício. Além de sua função de vedar o contra a passagem de fogo e fumaça, esse sistema também contém propriedades térmicas, acústicas e impermeabilizante.



Para a utilização do revestimento elastomérico, será necessário utilizar algumas ferramentas: Escova para limpeza; Trena; Fita crepe; Estilete; Pincel ou Pistola airless; Haste para misturar.

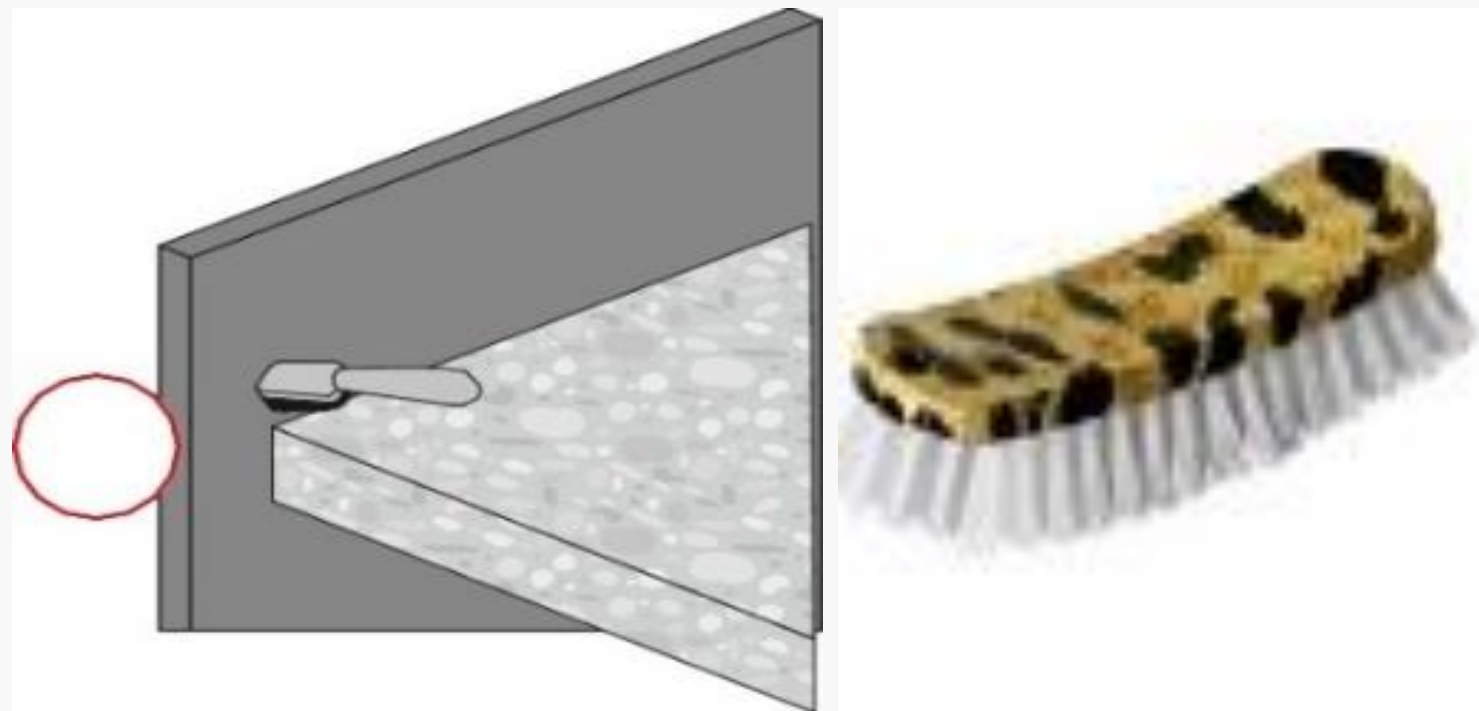
### Material necessário para instalação:



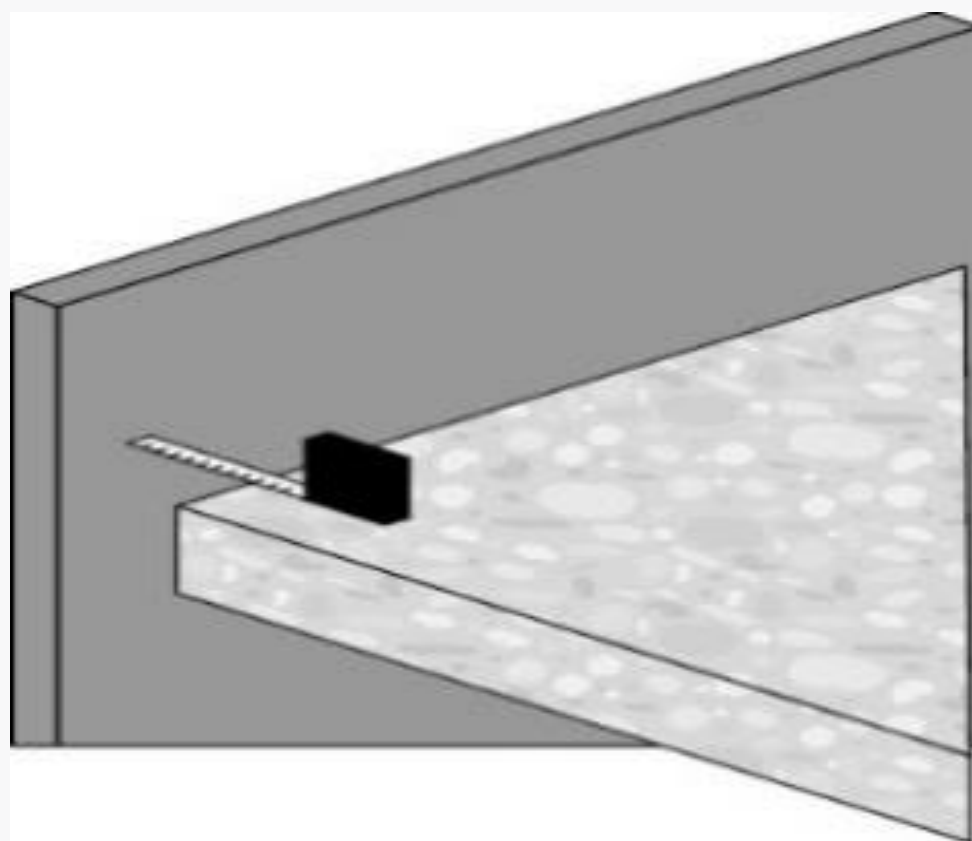
- Escova para limpeza
- Trena
- Fita crepe
- Estilete
- Pincel ou pistola airless
- Haste para misturar

### Instalação de selagem perimetral em fachadas

- Remova as sujeiras que possam existir na abertura. Poeira e pedras podem prejudicar a aderência entre a estrutura e a pintura. Para isso, basta usar uma escova.

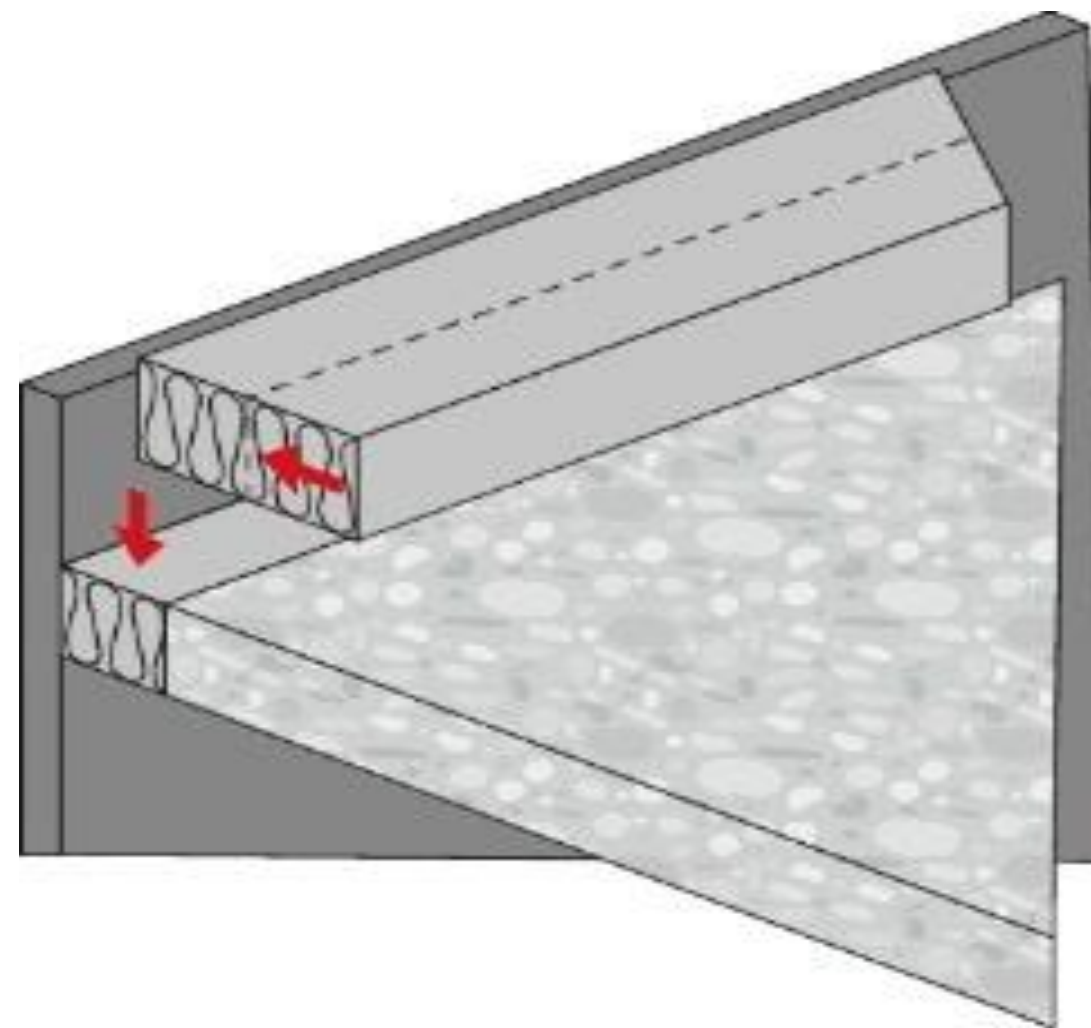


- Deite a placa de lã de rocha num local firme e plano. Com o auxílio de uma trena ou um gabarito, cortar a placa em tiras com 10 cm de largura, usando um estilete ou serra manual. Meça o vão da fachada no local onde será montado o selo com uma trena.





- As tiras de rocha de lã devem ser instaladas de forma a ficar com as fibras para o lado de cima, isto é, a parte com 10 cm ficará sendo a espessura.
- De acordo com o tamanho do vão, junte lado a lado várias tiras de lã de rocha e encaixar, de forma comprimida (mínimo 30%), até preencher completamente o espaço. A lã deve ser posicionada entre a estrutura da pele de vidro ou fachada cortina e a viga de concreto e deve ficar nivelada por cima para a posterior aplicação do revestimento.



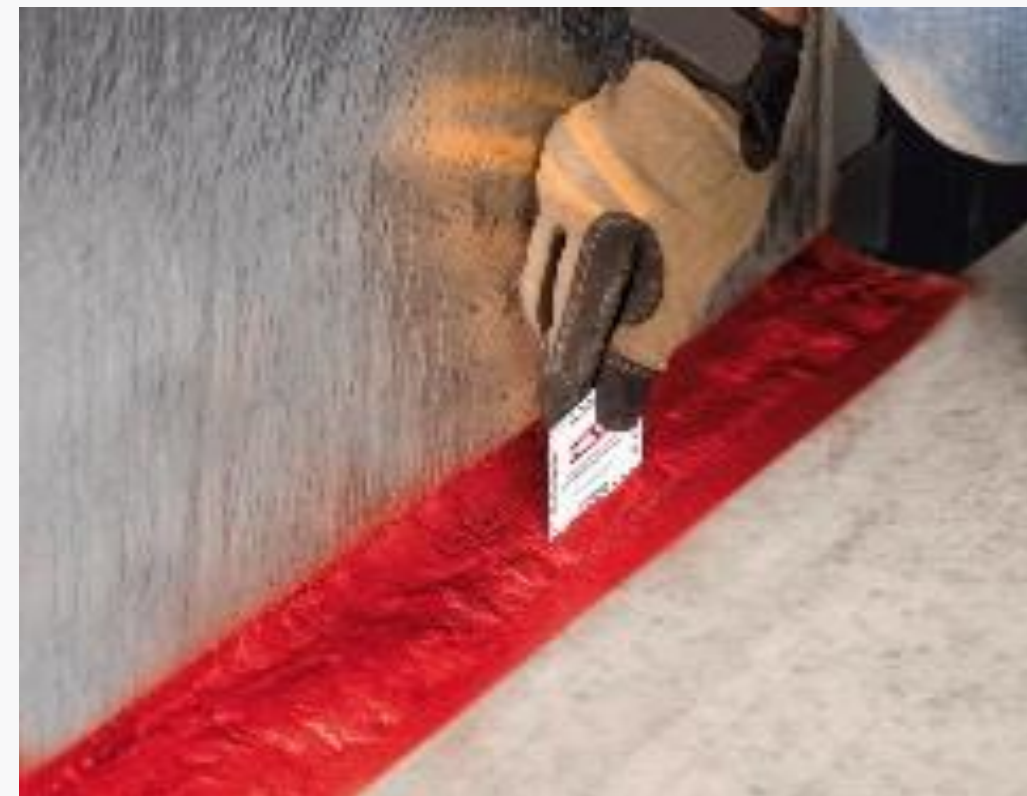
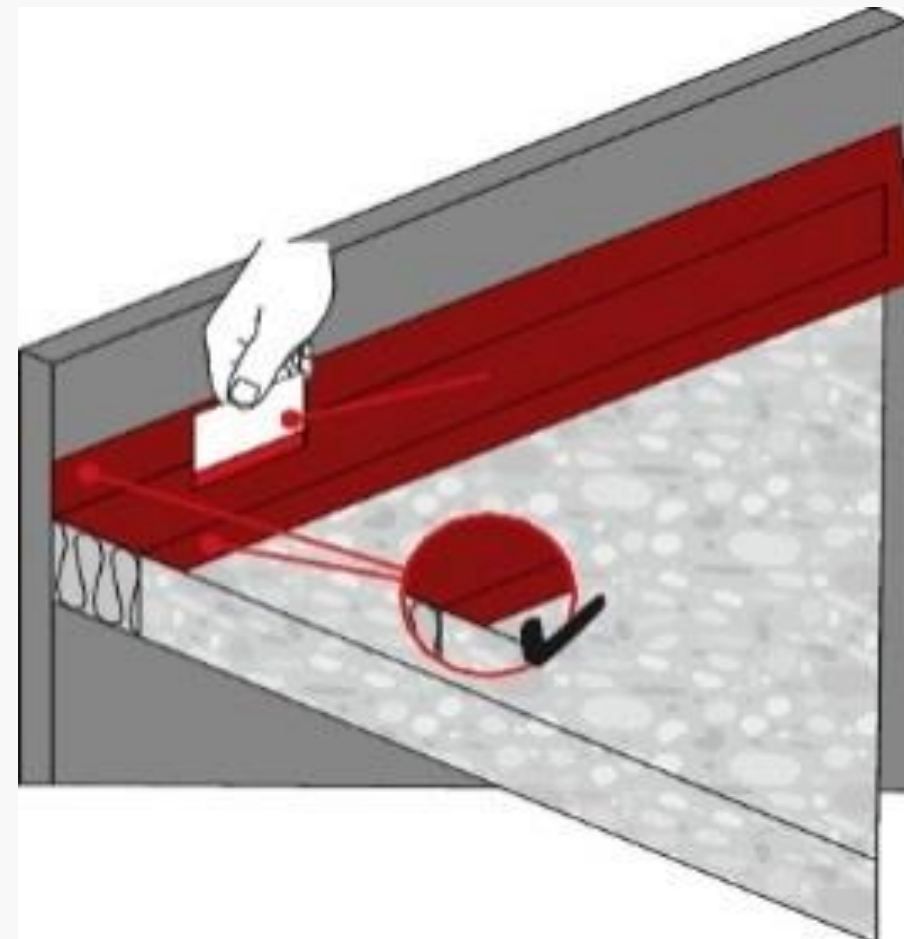
- Guarde as rebarbas do corte da lã e aproveite para preencher os cantos e locais mais inacessíveis.



- O próximo passo é o preparo do revestimento. Ao abrir o balde, mexa com o auxílio de uma espátula ou haste até homogeneizar. O produto está pronto para uso, portanto não adicione nada extra.



- Após posicionada a lã de rocha, limpe o local com um aspirador ou escova macia e colocar fita crepe no montante da pele de vidro ou no ACM e na viga de concreto para dar um bom acabamento, deixando uma distância de pelo menos 1,5 cm da lã de rocha. Com o produto ainda úmido, verifique se a espessura foi alcançada da seguinte maneira:
- Realize delicadamente a inserção de uma lâmina rígida até alcançar a lã de rocha;
- Remova a lâmina e meça com uma régua;
- A espessura úmida deve ser de no mínimo 3,2 mm, isso porque, após a secagem, a espessura alcançada será de 1,6 mm.





- Na etapa de finalização, após alguns minutos, retire a fita crepe e inspecione se não sobrou nenhuma fresta ou local que ficou sem o revestimento. Caso haja, providencie a cobertura e faça retoques onde necessário.



- Caso a pintura seja com pistola airless, é muito importante testar antes o leque de projeção do equipamento de spray. Não é recomendado deixar o leque muito aberto para não haver desperdícios e sujeira.



## Conclusão

### Conclusão

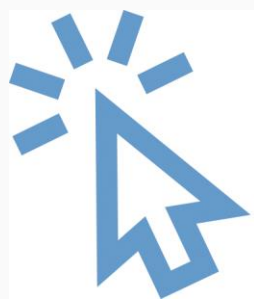
Caso você tenha dúvidas e deseja saber mais sobre como podemos ajudar em seu projeto, visite o site [www.hilti.com.br](http://www.hilti.com.br) e o canal no Youtube <https://www.youtube.com/@HiltidoBrasil> Oficial.

Para que você se aprofunde mais sobre o tema, além de consultar nossa videoaula e nosso guia prático, recomendamos que você também conheça a Hilti® e todas suas soluções.

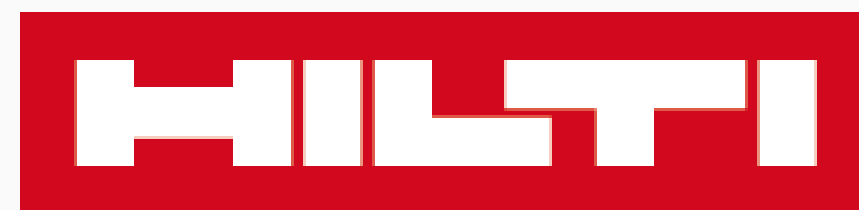
Agora que chegou ao final do e-book, você está pronto para realizar uma avaliação e emitir seu certificado. Não esqueça que, além deste e-book, você tem à disposição um guia rápido que funcionará como material de consulta.

**Até o próximo curso!**





**SINDUSCON-SP  
NA PRÁTICA**



**A responsabilidade técnica do conteúdo do webinar é exclusiva do Fornecedor/Patrocinador, bem como os produtos que fabrica.**

