

Dow Corning Américas

---

# Manual Técnico

*DOW CORNING*

The logo consists of the text "DOW CORNING" in a white, italicized, sans-serif font, centered within a solid black rectangular box. Below this black box is a solid gray rectangular box of the same width, creating a stacked rectangular graphic.



# Manual Técnico das Américas da Dow Corning

## Índice

<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
Centro de Informações Técnicas .....	1
<b>Linha de Produtos.....</b>	<b>2</b>
Selantes Estruturais para Envidraçamento .....	2
Selantes Resistentes à Intempérie .....	2
Primers (Promotores de Adesão) .....	4
<b>Silicone Estrutural para Envidraçamento.....</b>	<b>9</b>
Introdução .....	9
Desenho da Junta Estrutural.....	9
Largura da Junta Estrutural .....	10
Peso Morto.....	10
Espessura da Junta Estrutural.....	11
Silicone Estrutural Utilizado em Cisalhamento .....	13
Juntas de União em Fachadas Cortina de Vidro .....	14
Diretrizes para Envidraçamento Estrutural .....	14
Adequação do Substrato.....	15
Vidro Pintado Internamente .....	16
Serviços de Revisão de Projeto .....	17
Recomendações de Produto .....	17
Classificação do Envidraçamento Estrutural com Silicone.....	20
Métodos de Aplicação dos Sistemas de Envidraçamento Estrutural.....	22
Preparação da Superfície e Aplicação do Selante .....	27
Substituição do Envidraçamento e Reparo.....	31
Qualidade Assegurada – Aplicações Estruturais.....	33
Testes Alternativos de Controle de Qualidade.....	41
Documentação – Qualidade Assegurada e Garantia .....	41
<b>Proteção Resistente à Intempérie .....</b>	<b>49</b>
Introdução .....	49
Movimentação da Junta .....	49
Tipos de Junta .....	50
Desenho da Junta .....	51
Considerações Sobre Juntas de Movimento.....	52
Movimento da Junta em Cisalhamento .....	53
Movimentação Durante a Cura .....	53
Materiais de Apoio.....	54
Efeitos Hidrofóbicos .....	55
Consideração sobre EIFS .....	55
Exemplos de Desenho de Vedação .....	56
Juntas Resistentes à Intempérie: Preparação da Superfície e Aplicação do Selante .....	65
Remoção e Substituição de Vedação Existente.....	71
Considerações do Selante.....	73
Qualidade Assegurada – Geral.....	74
Documentação – Qualidade Assegurada & Garantia .....	77
<b>Anexo A: Inibição da Cura do Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção.....</b>	<b>82</b>
<b>Anexo B: Uso dos Selantes da Dow Corning® com Sistemas de Gaxeta Lock-Strip.....</b>	<b>84</b>

# Manual Técnico das Américas da Dow Corning

## ***Introdução***

A finalidade deste manual é servir de guia para os procedimentos adequados de aplicação e ajudar no desenvolvimento de um programa de garantia de qualidade para a aplicação dos selantes de silicone da *Dow Corning*<sup>®</sup> para sistemas estruturais e resistentes à intempérie.

Tendo em vista que os projetos de construção apresentam muitas diferenças entre si, tais como o projeto, exigências do cliente e ambiente, este manual não deve ser considerado um programa abrangente de garantia de qualidade, para todas as situações.

**O TESTE DE ADESÃO EM CAMPO DEVE SER EXAMINADO SEGUNDO OS CRITÉRIOS DA PÁGINA 74 PARA CONFIRMAR SE FORAM CUMPRIDOS OS PROCEDIMENTOS ADEQUADOS DE PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE.**

## **Centro de Informações Técnicas**

Este serviço oferece um processo e os recursos para atender as necessidades dos clientes em relação aos produtos e informação técnica. Isto inclui (mas não se limita a): Informação ambiental de Saúde e Segurança, recomendações de produto, dúvidas sobre aplicação dos produtos, referência dos concorrentes e assistência sobre aplicação. As solicitações são recebidas por telefone, email e fax.

Telefone (19) 3887-9797 ou email:  
construction@dowcorning.com

## ***Linha de Produtos***

### **Selantes Estruturais para Envidraçamento**

A Dow Corning possui uma linha completa de selantes de silicone estruturais de alto desempenho. A seguir, mostramos um resumo de cada um dos produtos da linha da Dow Corning para aplicação em envidraçamento estrutural. Esses selantes devem ser escolhidos com base em suas características próprias para aplicações específicas. Informação específica de produto, tal como propriedades físicas, aplicação, e limitações podem ser encontradas nas fichas técnicas disponíveis em [dowcorning.com](http://dowcorning.com).

#### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural é um selante de silicone de cura neutra, bi-componente, com cura rápida, projetado para colagem estrutural de vidros, metais e outros componentes da construção, e também para vedação contra intempérie em fachadas cortina de vidro. *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural cura formando um selante adesivo de alto módulo, com excelente adesão em uma ampla gama de substratos. Disponível nas cores preta e cinza.

#### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante Estrutural de Silicone para Envidraçamento Estrutural é um selante de silicone de cura neutra, monocomponente, médio módulo, com adesão superior, sem primer para aplicações de envidraçamento estrutural. Disponível nas cores preta, cinza e branca.

#### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção é um selante de silicone monocomponente, de cura neutra, médio módulo, para envidraçamento estrutural e vedação contra intempérie. Disponível em uma grande variedade de cores.

#### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 3-0117 Selante de Silicone Estrutural e para Vidro Duplo**

##### ***Descrição***

*Dow Corning*<sup>®</sup> 3-0117 Selante de Silicone Estrutural e para Vidro Duplo é um selante de silicone de cura neutra, monocomponente, médio módulo para aplicações de envidraçamento estrutural. Disponível na cor preta.

### **Selantes Resistentes à Intempérie**

A Dow Corning possui uma linha completa de selantes de alto desempenho à prova de intempérie. A seguir, damos um resumo de cada produto da linha da Dow Corning para aplicações de vedação contra intempérie. Esses selantes devem ser escolhidos com base em suas características próprias para aplicações específicas. Informação específica de produto, tal como propriedades físicas, aplicação, e limitações podem ser encontradas nas fichas técnicas disponíveis em [dowcorning.com](http://dowcorning.com).

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção é um selante de silicone monocomponente, de cura neutra, médio módulo, para envidraçamento estrutural e vedação contra intempérie. Disponível em uma ampla variedade de cores.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie é um selante de silicone monocomponente, de cura neutra, médio módulo, para utilização em aplicações gerais de vedação. Disponível em uma ampla variedade de cores.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção é um selante de silicone monocomponente, de cura neutra, baixo módulo, para utilização em aplicações de vedação de alto movimento. *Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção tem excelente adesão, sem primer, ao concreto e à maioria dos substratos porosos. Disponível em uma ampla variedade de cores.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> Contractors Selante Resistente à Intempérie**

*Dow Corning*<sup>®</sup> Contractors Selante Resistente à Intempérie é um selante de silicone monocomponente, de cura neutra, médio módulo, para utilização em aplicações gerais, não especificadas, resistente à intempérie. Disponível em ampla variedade de cores.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> Contractors Selante para Concreto**

*Dow Corning*<sup>®</sup> Contractors Selante para Concreto é um selante de silicone monocomponente, de cura neutra, baixo módulo, para utilização em aplicações resistentes à intempérie, não especificadas, em basculantes de concreto. *Dow Corning*<sup>®</sup> Contractors Selante para Concreto tem excelente adesão, sem primer, ao concreto e à maioria dos substratos porosos. Disponível em uma ampla variedade de cores.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 123 Vedação de Silicone e 123 Vedação de Silicone de Alta Consistência (HC)**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 123 Vedação de Silicone é uma extrusão de silicone pré-formada de baixo módulo, que pode ser utilizada como uma junta de união em diversas aplicações, inclusive na restauração de juntas de selantes que falharam.

*Dow Corning*<sup>®</sup> 123 Vedação de Silicone de Alta Consistência (HC) é uma extrusão personalizada ou moldada feita com borracha de silicone de alta dureza usada em aplicações específicas. Largura de 1” (25mm) a 12” (300 mm) e formas personalizadas estão disponíveis em uma ampla variedade de cores e texturas.

*Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*<sup>®</sup> 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie, *Dow Corning*<sup>®</sup> 756 SMS Selante para Construção ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural podem ser utilizados como adesivo.

Para informações adicionais, veja o *Guia de Restauração de EIFS*, catálogo número 62-510.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 756 SMS Selante para Construção**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 756 SMS Selante para Construção é um selante monocomponente, de cura neutral, médio modulo, especialmente projetado para substratos sensíveis à prova de intempérie, nos quais o desempenho estético do selante é importante. O selante destina-se para a vedação de clarabóias, fachadas de vidro, pedras naturais porosas e sistemas de painéis onde o manchamento e os resíduos do caminho da água devem ser minimizados.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização é um selante monocomponente, neutro, projetado para aderir a superfícies de baixa energia comum em barreiras ou lâminas auto-adesivas de proteção contra infiltrações de ar e umidade. Disponível na cor branca.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> Selantes para Estruturas de Pavimentos**

*Dow Corning*<sup>®</sup> Selantes para Estruturas de Pavimentos NS, SL e FC são selantes de silicone de cura neutra e de baixo módulo para utilização em juntas verticais e horizontais em estruturas de pavimento e estádios. *Dow Corning*<sup>®</sup> NS Selante para Estruturas de Pavimentos é um selante monocomponente que não escorre, para juntas verticais ou horizontais. *Dow Corning*<sup>®</sup> SL Selante para Estruturas de Pavimentos é um selante monocomponente, auto-nivelante para juntas horizontais. *Dow Corning*<sup>®</sup> FC Selante para Estruturas de Pavimentos é um selante bi-componente, de cura rápida para juntas horizontais de expansão com movimentação dinâmica. Disponível na cor cinza.

Para informações adicionais, veja o *Guia de Instalação de Selantes para Estruturas de Pavimento*, catálogo número 62-481.

### **Primers (Promotores de Adesão)**

A Dow Corning apresenta uma linha completa de primers de alto desempenho para selantes. Os primers são utilizados para melhorar a adesão dos selantes a determinados substratos.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer é um primer de silano que atende aos requisitos de VOC, monocomponente, para ser utilizado com selantes *Dow Corning*<sup>®</sup> em diversas aplicações. Disponível em incolor.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> Primer C**

*Dow Corning*<sup>®</sup> Primer C é um primer monocomponente, formador de película, para ser utilizado com selantes *Dow Corning*<sup>®</sup> sobre superfícies pintadas ou plásticas, para promover adesão rápida.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> Primer P para Construção**

*Dow Corning*<sup>®</sup> Primer P para Construção é um primer monocomponente, formador de película para ser utilizado com selantes *Dow Corning*<sup>®</sup> sobre superfícies porosas ou cimentícias, para promover a adesão. *Dow Corning*<sup>®</sup> Primer P para Construção não deve ser utilizado com *Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*<sup>®</sup> Contractors Selante para Concreto ou *Dow Corning*<sup>®</sup> Selantes para Estruturas de Pavimentos.



## Guia de Preparação de Superfície para Aplicações Não Estruturais (TODAS AS APLICAÇÕES ESTRUTURAIS DEVEM SER TESTADAS PELO LABORATÓRIO DE TESTES DA DOW CORNING)

Substratos	Dow Corning® 756 SMS Selante para Construção	Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção <sup>1</sup>	Dow Corning® 791 Selante de Silicone Resistente à Intemperie	Dow Corning® 795 Selante de Silicone para Construção	Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural	Dow Corning® 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural
Preparo da Superfície						
Concreto e Alvenaria						
Tijolo	Abrasaõ / Limpar	Abrasaõ/ Limpar	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar/PP	NA	NA
Bloco de Concreto	Abrasaõ/ Limpar /PP	Abrasaõ/ Limpar	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar/PP	NA	NA
Concreto Poroso	Abrasaõ/ Limpar /PP	Abrasaõ/ Limpar	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar/PP	NA	NA
Concreto Pré Moldado	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar/PP	NA	NA
Concreto Invertido	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar/PP	NA	NA
Argamassa	Sem Dados/Ensaio em Campo	Abrasaõ/ Limpar	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar/PP	NA	NA
Graute	Sem Dados/Ensaio em Campo	Abrasaõ/ Limpar	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar/PP	NA	NA
Gesso	Sem Dados/Ensaio em Campo	Abrasaõ/ Limpar	Abrasaõ/ Limpar/PP	Abrasaõ/ Limpar/PP	NA	NA
Cerâmica	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
EIFS <sup>2</sup>						
Drivit	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200 OS <sup>3</sup>	1200 OS <sup>3</sup>	1200 OS <sup>3,4</sup>	NA	NA
Parex	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200/P5200/1200 OS <sup>3,4</sup>	1200 OS <sup>3</sup>	Sem Primer <sup>3</sup>	NA	NA
Pleko	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200 OS <sup>3</sup>	1200 OS <sup>3</sup>	Sem Primer <sup>3</sup>	NA	NA
Senergy	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200 OS <sup>3</sup>	1200 OS <sup>3</sup>	Sem Primer <sup>3</sup>	NA	NA
Simplex, Finestone	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200 OS <sup>3</sup>	1200 OS <sup>3</sup>	Sem Primer <sup>3</sup>	NA	NA
STO	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200 OS <sup>3</sup>	Sem Primer <sup>2</sup>	Sem Primer <sup>3</sup>	NA	NA
Tec	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200 OS <sup>3</sup>	1200 OS <sup>3</sup>	Sem Primer <sup>3</sup>	NA	NA
Thoro	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200 OS <sup>3</sup>	1200 OS <sup>3</sup>	Sem Primer <sup>3</sup>	NA	NA
USG	Sem Dados/Ensaio em Campo	1200 OS <sup>3</sup>	1200 OS <sup>3</sup>	Sem Primer <sup>3</sup>	NA	NA
Pedra						
Granito	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	NA	Limpar com Solvente
Travertino	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	NA	NA
Mármore <sup>6</sup>	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	NA	NA
Limestone	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Abrasaõ/ Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	NA	NA
Pedra Natural	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	Limpar com Solvente / 1200 OS/PP	NA	NA
Vidro						
Duplo	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
Float	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
Laminado <sup>5</sup>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
Piano	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
Tingido	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
Porcelanizado	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
Revestimento de Cerâmica Calcínada	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
Vidro Refletivo <sup>7</sup>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
Vidro Low E High (T) <sup>7</sup>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente

<b>Selante DOW CORNING®</b>	<b>Dow Corning® 756 SMS Selante para Construção</b>	<b>Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção</b>	<b>Dow Corning® 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie</b>	<b>Dow Corning® 795 Selante de Silicone para Construção</b>	<b>Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural</b>	<b>Dow Corning® 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural</b>
Preparo da Superfície						
<b>Substrato</b>						
<b>Pintura</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Lâtex Acrílico</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Acrílico de Cura Quente</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Duracron</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Alquida</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Poliéster Silicone</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Revestimento a Pó</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Poliéster<sup>9</sup></b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Poluretano</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Cloreto de Polivinil (PVC)</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Sem Dados/Ensaio em Campo	Sem Dados/Ensaio em Campo
<b>Fluoropolímero</b>						
<b>Kynar</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Duramar</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Fluoropon</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Duramar XL</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Acroflur</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente / 1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Metais</b>						
<b>Alumínio – Cromado</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Alumínio – Natural</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente / 1200 OS	1200 OS/PC (Apenas em vedação a Intempérie)	1200 OS/PC (Apenas em vedação a Intempérie)
<b>Alumínio – Anodizado</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Testar / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Cobre</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Não Usar	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Chumbo</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente
<b>Aço</b>						
<b>Red Lead Primer</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	NA	Sem Dados/Ensaio em Campo
<b>Climatizado</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Abrasão/ Limpar com Solvente	Abrasão/ Limpar com Solvente	NA	Sem Dados/Ensaio em Campo
<b>Inoxidável</b>	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente / 1200 OS	1200 OS/PC	Limpar com Solvente
<b>Galvanizado</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente / 1200 OS	1200 OS/PC (Apenas em vedação a Intempérie)	Limpar com Solvente (Apenas em vedação a Intempérie)
<b>Laminado a Frio</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200 OS	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	NA	Sem Dados/Ensaio em Campo
<b>Plásticos</b>						
<b>PVC</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Limpar com Solvente / 1200/P5200	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	1200 OS (apenas em vedação a Intempérie)	Limpar com Solvente
<b>Acrílico</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Não Usar	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	1200 OS (apenas em vedação a Intempérie)	Limpar com Solvente
<b>Policarbonato</b>	Sem Dados/Ensaio em Campo	Não Usar	Limpar com Solvente	Limpar com Solvente	Não Usar	Limpar com Solvente

## A Dow Corning deve testar a adesão de todos os materiais em aplicações estruturais. Devem ser realizados ensaios em campo para verificar a adesão do selante.

- <sup>1</sup>Quando usar o primer com *Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção, aplicar o primer antes de instalar o corpo de apoio e esperar o primer secar. Tempo frio e superfícies porosas exigem maior tempo de secagem.
- <sup>2</sup>Não aplicar o selante no Sistema de Acabamento e Vedação Exterior (EIFS) a não ser que seja aprovado pelo fabricante do EIFS.
- <sup>3</sup>Os procedimentos de limpeza dos sistemas EIFS devem ser seguidos pelo Guia de Selante Perimetral da Dow Corning (página 68).
- <sup>4</sup>Componente de borda de vinil rígido exige *Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer; .
- <sup>5</sup>1200 OS Primer é necessário em STO System II (BTS-B, sem acabamento).
- <sup>6</sup>A natureza extremamente porosa de certos mármores, especialmente o branco, pode contribuir para a migração potencial do fluido nesse substrato. Contatar o Especialista da Dow Corning ao trabalhar com mármore.
- <sup>7</sup>Vidro laminado com polivinilbutilal (PVB) entre as camadas pode delaminar até 1/4" (6,4 mm) nas bordas, quando em contato com um selante.
- <sup>8</sup>Não Usar *Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção em vidro revestido de cobre.
- <sup>9</sup>Ver Uso de Solvente Orgânico no Manual Técnico das Américas para maiores informações.

Legenda: 1200 OS: *Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer; PC: *Dow Corning*<sup>®</sup> Primer C; PP: *Dow Corning*<sup>®</sup> Primer P; NA: Not applicable.

Este guia de preparo de superfície visa ajudar a escolher a adequada das técnicas para preparo de superfície e primers, se necessário, para obter a adesão que atenda às exigências da Dow Corning. As sugestões deste guia não são recomendações inflexíveis; a Dow Corning exige que todas as recomendações de preparo de superfície deste guia sejam verificadas por ensaio em campo ou teste de adesão na empresa, e que seja documentado antes de começar o projeto, para cada combinação de selante/substrato. A falta de verificação e documentação dos resultados de adesão pode resultar na falta de adesão, o que não está coberto pela Garantia da Dow Corning. As recomendações deste guia já demonstraram serem as melhores, mas não abrangem todos os substratos de cada tipo de material ou acabamento citado neste guia. Além disso, os fabricantes dos substratos devem ser contatados para que sejam obtidas as recomendações dos devidos solventes de limpeza a serem utilizados com seus materiais. A seção "Proteção Resistente às Intempéries" neste manual deve ser lida e compreendida antes de continuar as avaliações. As seguintes seções devem ser observadas para verificar e documentar a adesão:

- Procedimento de Limpeza do Substrato (pág. 65)
- Método de Limpeza dos "Dois Panos" (pág. 66)
- Procedimento para Aplicação de Primer (pág. 6668)
- Procedimento para Ensaio de Adesão em Campo (pág. 75)
- Críticos do Ensaio de Adesão em Campo (pág. 74)
- Registro de Adesão em Campo/Fábrica e Registros do Controle de Qualidade dos Selantes (pág. 77-79)

## Silicone Estrutural para Envidraçamento

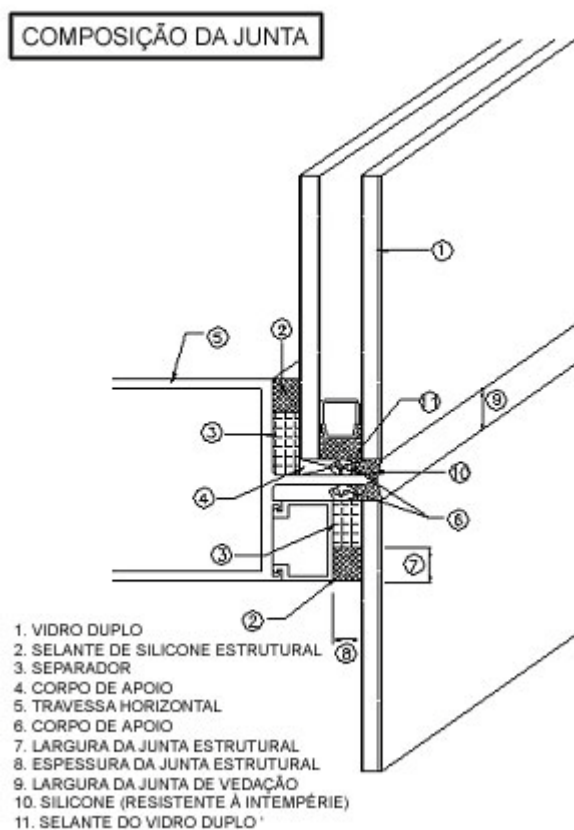
### Introdução

O envidraçamento com silicone estrutural utiliza um selante de silicone de alto desempenho para unir vidro, metal e outros painéis em uma esquadria metálica, ao invés de gaxetas e acessórios mecânicos. Os esforços da pressão do vento são transferidos através do selante de silicone estrutural para a estrutura do edifício. O selante de silicone estrutural precisa manter suas propriedades de adesão e coesão para suportar os painéis sob a pressão do vento.

Somente os selantes de silicone são adequados para aplicações de envidraçamento estrutural. Foi investido muito tempo para desenvolver e testar os selantes de silicone que atendessem às necessidades de aplicação do envidraçamento estrutural. Sempre que um selante de silicone é utilizado para fixar os painéis, deve ser estabelecido um amplo procedimento de controle de qualidade para assegurar um acabamento liso, eficiente e isento de problemas para o projeto.

Devem ser seguidos os procedimentos específicos de controle de qualidade em todos os projetos de envidraçamento estrutural para conseguir a Garantia Estrutural da Dow Corning.

### Desenho da Junta Estrutural



## Largura da Junta Estrutural

A largura da junta estrutural é a mínima superfície de contato do selante de silicone no painel e na esquadria. A exigência da largura da junta estrutural é diretamente proporcional à pressão do vento sobre o edifício e as dimensões do vidro. Quanto maior for à pressão do vento projetada e maior a dimensão do vidro, maior será a largura da junta estrutural. A largura da junta estrutural deve ser devidamente dimensionada para permitir que a pressão do vento sobre o vidro ou painel seja transferida para a estrutura. A largura da junta estrutural para a pressão do vento (carga viva) é calculada usando a pressão do vento especificada, as dimensões do vidro ou painel e a resistência do selante de 20 psi (14.000 kg/m<sup>2</sup>).

## Cálculo da Largura da Junta Estrutural

A seguir mostramos o cálculo utilizado para determinar a dimensão necessária da largura da junta estrutural:

$$\text{Largura (polegadas)} = \frac{0.5 \times \text{menor lado (pés)} \times \text{pressão do vento (psf)}}{12 \text{ pol/pé} \times \text{resistência do selante (20 psi)}}$$

Por exemplo, uma lâmina de vidro de 4' x 8', exposta a uma pressão de vento de 60 psf, exige uma largura de silicone de ½". Sempre arredonde para cima, perto de 1/16", nunca arredonde para baixo.

$$\text{Largura (mm)} = \frac{0.5 \times \text{menor lado (mm)} \times \text{pressão do vento (kg/m}^2\text{)}}{\text{Resistência do selante (14.000 kg/m}^2\text{)}}$$

Por exemplo, uma lâmina de vidro de 1219 mm x 2438 mm, exposta a uma pressão de vento de 290 kg/m<sup>2</sup>, exige uma largura de silicone de 13 mm. Sempre arredonde para cima, para a medida superior, nunca inferior.

$$\text{Largura (mm)} = \frac{0.5 \times \text{menor lado do painel (mm)} \times \text{pressão de vento (kPa)}}{\text{Resistência do selante 138 kPa}}$$

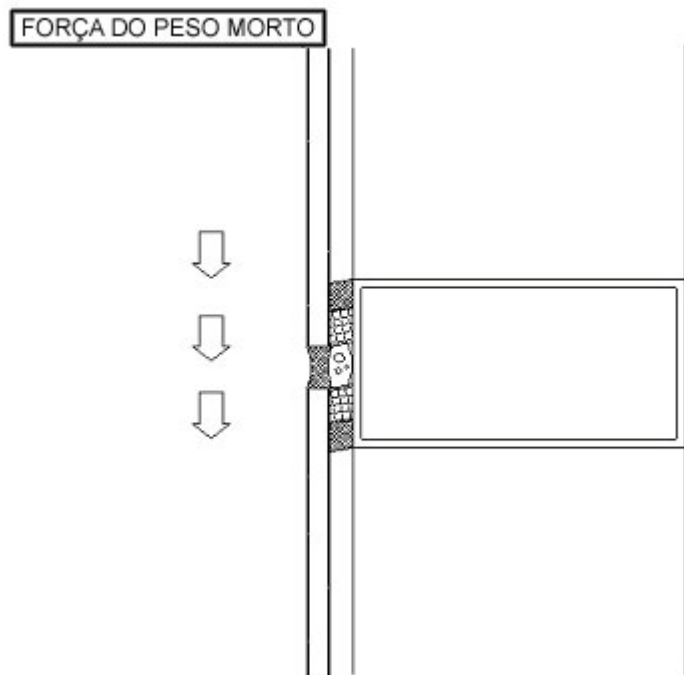
Por exemplo, um vidro de 1219 mm x 2438 mm, exposto a uma pressão de vento de 3.5 kPa exige uma largura de silicone de 16 mm. Sempre arredonde o número para a medida mais próxima superior, e nunca inferior.

## Peso Morto

Em projetos com peso morto não suportado, o peso do painel exerce uma carga constante sobre o selante. Os selantes estruturais da *Dow Corning*<sup>®</sup> podem suportar o peso do painel ou vidro quando forem utilizados dentro das seguintes diretrizes:

- Para o *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural e *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural, a resistência admitida para o peso morto é de 1 psi ou 700 kg/m<sup>2</sup>.

O peso do painel dividido pela superfície de contato total do silicone não pode ultrapassar 1 psi, que é a resistência do selante ao peso morto. Os fabricantes de vidro duplo exigem suporte para o peso morto em suas unidades de vidro duplo.



O requerimento da largura estrutural do peso morto é calculada como segue:

$$\text{Largura} = \frac{\text{peso do vidro em libras}}{\text{Largura do contato do selante em polegadas} \times \text{resist. do selante p/ peso morto (1 psi)}}$$

Por exemplo, uma lâmina de vidro monolítico de 4' por 8' sob um peso de 3.3 psf tem o peso de 105.6 lb e o perímetro do vidro de 288". Com base em uma resistência de peso morto de 1 psi, precisa-se de uma largura de 3/8".

$$\text{Largura} = \frac{\text{peso do vidro em kg}}{\text{Largura do contato do selante em mm} \times \text{resist.do selante p/ peso morto (7 x 10}^{-4} \text{ kg/mm}^2)}$$

$$\text{SDS (700 kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{peso do vidro em kg}}{\text{Largura do contato do selante em metros} \times \text{largura}}$$

Por exemplo, uma lâmina de vidro monolítico de 1219 mm por 2438 mm sob um peso de 14.8 kg/m<sup>2</sup> tem o peso de 43.97 kg e o perímetro do vidro de 7.314 metros. Com base em uma resistência de peso morto de 700 kg/m<sup>2</sup>, precisa-se de uma largura de 9 mm.

## Espessura da Junta Estrutural

A espessura adequada da junta estrutural facilita a instalação do selante e permite reduzir o esforço na junta estrutural resultante da diferença da movimentação térmica. É necessária uma espessura mínima de 1/4" (6.4 mm), mas na medida em que a largura da junta estrutural aumenta, a espessura

deve ser aumentada para facilitar a aplicação do selante e para o painel poder expandir-se e contrair-se quando sujeito à movimentação térmica. Se a necessidade da largura da junta estrutural for maior do que 3/4" (19 mm), a espessura da junta estrutural deve ser aumentada para uma espessura superior a 1/4" (6.4 mm). Para facilitar o preenchimento da junta estrutural a proporção da largura/espessura deve ser mantida de 3 para 1, ou menos.

Todos os painéis envidraçados estruturalmente submetem-se a repetidas expansões e contrações devido à variação de temperatura. A espessura da junta estrutural deve ser adequadamente projetada para acomodar tais movimentos. A movimentação térmica pode ser calculada para qualquer painel ou esquadria se o comprimento do material, tipo do material (ex.: vidro, alumínio) e coeficiente de dilatação térmica (CTE) forem conhecidos.

A movimentação de uma junta para um determinado painel pode ser calculada da seguinte maneira:

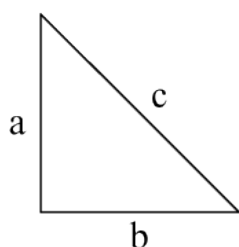
Movimentação (polegadas) = comprimento do painel (polegadas) x CTE (pol/pol/°F) x alteração de temperatura (°F)

Por exemplo, para uma lâmina de vidro de 4' por 8' fixada no caixilho e uma alteração de temperatura de 180°F, o vidro com CTE de  $5.1 \times 10^{-6}$  apresentará um movimento de 0.088". O alumínio com CTE de  $13.2 \times 10^{-6}$  apresentará um movimento de 0.228". A diferença na movimentação entre o vidro e o alumínio será de 0.228" menos 0.088", o que resulta em 0.14".

Movimentação (mm) = Comprimento do painel (mm) x CTE (mm/mm/°C) x alteração de temperatura (°C)

Por exemplo, para uma lâmina de vidro de 1219 mm por 2438 mm fixada no caixilho e uma alteração de temperatura de 82°C, com CTE de  $9.2 \times 10^{-6}$  apresentará um movimento de 1.84 mm. O alumínio com CTE de  $23.8 \times 10^{-6}$  apresentará um movimento de 4.76 mm. A diferença de movimentação entre vidro e alumínio será de 4.76 mm menos 1.84, o que resulta em 2.92 mm.

A dimensão da espessura necessária (a) para a diferença de movimentação (b) pode ser calculada usando o teorema de Pitágoras. Assim, pode-se calcular também o movimento permitido (b) para uma dimensão particular de espessura (a). A nova espessura da junta estrutural (c) é limitada pela capacidade de movimentação do selante em cisalhamento numa configuração de junta estrutural.



$$a^2 + b^2 = c^2$$

onde a = espessura original

b = movimentação da junta

c = nova espessura após a movimentação da junta

Para o exemplo discutido acima, onde é esperada uma diferença de movimentação de 0.14" (b), e o selante tem uma espessura da junta estrutural original de 0.25" (a), o selante irá aumentar para uma nova espessura da junta estrutural em 0.287" (c). A extensão do selante de 0.25" para 0.287" será de 14.8%.

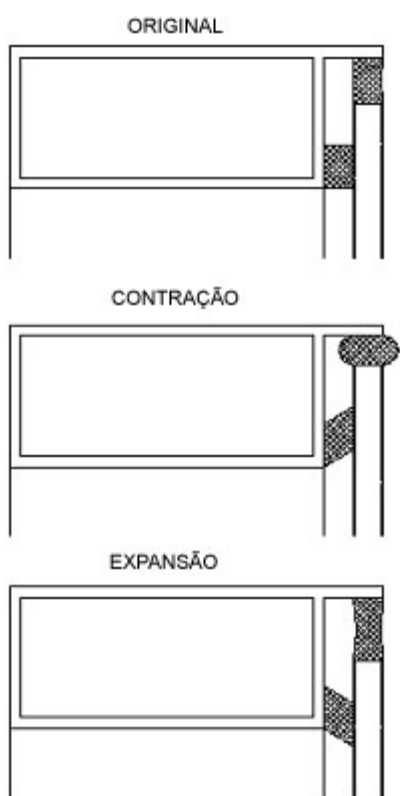
Para o *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural e *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção e *Dow Corning*<sup>®</sup> Silicone para Envidraçamento Estrutural, a extensão máxima da expansão térmica é de 15% em qualquer junta de silicone estrutural. A menor capacidade de movimentação permitida em juntas estruturais é devido ao desenho da junta, onde sua

largura, ou espessura, é menor do que a profundidade da junta ou largura da junta estrutural. Essa é a situação inversa das vedações contra intempéries, que tem maior capacidade de movimentação.

**Observação:** Os valores dos Coeficientes de Dilatação Térmica para os materiais comuns da construção estão disponíveis na seção de resistência contra intempéries neste manual técnico.

O sentido da movimentação do painel também deve ser levado em consideração. Levar em consideração se a movimentação térmica ocorrerá em um único sentido, pois o corpo de apoio evita qualquer movimentação do painel de vidro para baixo, ou no caso de um sistema sem suporte onde a movimentação térmica pode ser realizada pelo vidro, nos dois sentidos. Isso precisa ser levado em consideração ao projetar as dimensões da junta de selante.

#### ESPESSURA DA JUNTA ESTRUTURAL



### Silicone Estrutural Utilizado em Cisalhamento

O silicone estrutural pode ser usado em cisalhamento para aplicações na mesma resistência de projeto (20 psi, 138 kPa, 14000 kg/m<sup>2</sup>) como é usado em tensão. Esta aplicação engloba o Sistema de Visão Total (Envidraçamento), alguns projetos de clarabóia, e o uso de silicone para reforçar a estrutura por meio da carga de diafragma.

O módulo do silicone estrutural em cisalhamento é menor do que em tensão (considerando os cálculos através do teorema de Pitágoras na seção da espessura do selante).



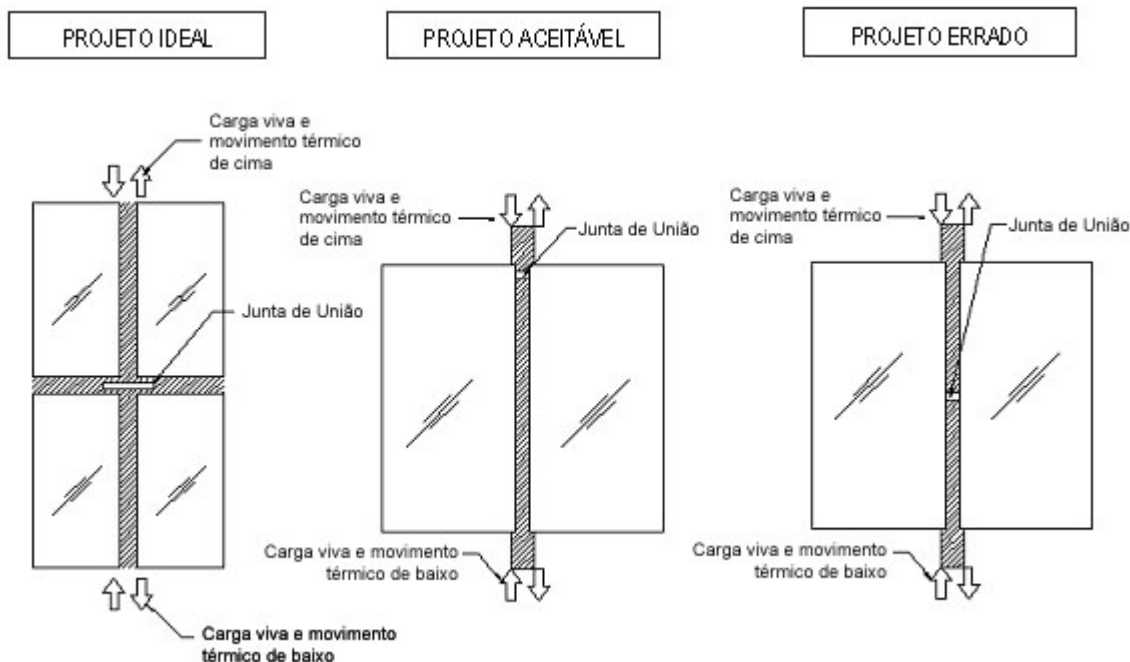
Portanto, combinações de cargas de cisalhamento e de tensão não podem ser somadas sem conhecimento da relação esforço-deformação de cada junta. Contate o Serviço Técnico da Dow Corning para maiores informações.

## Juntas de União em Fachadas Cortina de Vidro

Juntas de união em esquadrias de alumínio em fachadas cortina de vidro são as juntas de maior movimentação, e de movimentação mais rápida em um sistema cortina de vidro. Em edifícios expostos diariamente, as juntas de união absorvem a expansão térmica de 13' a 16' (4 m a 5 m) da esquadria de alumínio. A fachada cortina de vidro, colada e instalada em campo, também usa juntas de união para absorver a deflexão do edifício, cargas vivas e o balanço do vento.

É melhor evitar as juntas de união dentro da junta estrutural. Colocando 13' a 16' (4 m a 5 m) de movimentação térmica da esquadria de alumínio e uma deflexão de carga viva do solo no cisalhamento de 1/4" (6.4 mm) de extensão, a junta de silicone estrutural deverá 1) exceder o esforço projetado do silicone, causando fadiga; 2) exercer carga excessiva sobre o vidro, causando possível falha ou, 3) embaçamento precoce de uma unidade de vidro duplo.

Se as juntas de união não puderem ser evitadas dentro de uma junta de silicone estrutural devido às exigências do sistema de colagem de silicone estrutural aplicado em campo, então a junta de união deverá ser aplicada 1" (25 mm) para dentro do cabeçote do pedaço de vidro. Se ocorrer falha do silicone devido à movimentação excessiva da junta, o mínimo de forças deverá ser aplicada sobre o vidro devido à colocação.



## Diretrizes para Envidraçamento Estrutural

A seguir, há várias diretrizes gerais que devem ser seguidas para todas as aplicações de envidraçamento estrutural. Todas as exceções devem ser tratadas com base em cada projeto específico e documentado por escrito para o Representante do Serviço Técnico da Dow Corning.

- A largura da junta estrutural deve ter, no mínimo, 1/4" (6.4 mm).
- A espessura da junta estrutural deve ter, no mínimo, 1/4" (6.4 mm).
- A largura da junta estrutural deve ser igual ou maior do que a espessura da junta estrutural.
- A proporção da largura/espessura da junta deve ser entre 1:1 e 3:1.
- A junta de selante estrutural deve ser capaz de ser preenchida usando os procedimentos padrões de aplicação de selante.
- O projeto da junta deve permitir a exposição do selante ao ar, para que ele possa curar e obter as máximas propriedades físicas.
- A junta de selante estrutural deve estar plenamente curada e aderida, antes de remover os prendedores temporários no campo ou movimentar as unidades de cortina de vidro na empresa.

Observação: Fechando a junta de vedação imediatamente após a aplicação exterior de uma junta estrutural irá diminuir dramaticamente o tempo de cura do selante estrutural.

**Todas as exceções a essas diretrizes devem ser analisadas e aprovadas por um Representante do Serviço Técnico da Dow Corning.**

## **Adequação do Substrato**

Serviços de projeto oferecidos pela Dow Corning incluem testes de adesão e compatibilidade de acordo com as normas ASTM. Esses métodos não incluem qualquer aprovação do substrato e, portanto, os relatórios de adesão ou compatibilidade da Dow Corning não devem ser interpretados como aprovação do substrato.

A Dow Corning não reconhece substratos típicos para uso em envidraçamento estrutural de silicone baseado no histórico e nas práticas da indústria (exemplo: alumínio anodizado). A Dow Corning irá rejeitar o uso de selantes estruturais nos projetos com substratos não típicos, sem a confirmação da adequação e durabilidade do substrato.

Onde substratos não típicos são especificados, um sistema profissional do projeto deve ser consultado relativamente à adequabilidade do material para envidraçamento estrutural baseado nos comentários das diretrizes da indústria fabricante e na entrada do fabricante do substrato. Serão necessárias discussões sobre a durabilidade antes da aceitação e do uso em aplicações estruturais. A Dow Corning pode exigir que o cliente forneça uma confirmação independente da adequação do substrato.

## **Substratos para Adesão**

### **Metais:**

Ao selecionar substratos de alumínio para o envidraçamento estrutural, o projeto da junta e a adesão do silicone estrutural devem ser levados em consideração. É necessária uma superfície plana sem calhas, fendas, ranhuras ou outras irregularidades. Algumas extrusões diferenciadas podem não ser adequadas para todas as aplicações de envidraçamento estrutural. A largura da extrusão deve ser adequada para acomodar a largura mínima da junta estrutural calculada com o devido calço de apoio colocado.

O alumínio, com acabamento natural prensado, não é uma superfície apropriada para aplicação de silicone estrutural, devido à fraca adesão. A grafite usada como lubrificante no processo de extrusão gera uma superfície altamente variável para a qual não se pode prever o grau de adesão. Portanto, o alumínio precisa ter, no mínimo, um acabamento com ácido para aplicações de envidraçamento estrutural. Pinturas anodizadas e a fogo, como fluorcarbono e revestimento com pó de poliéster também são adequados para acabamentos de alumínio. Além disso, o aço inoxidável de alto grau (316) também pode ser especificado, como foi verificado em testes anteriores de adesão e em projetos atuais.

O aço carbono e o galvanizado não são superfícies adequadas para o uso do silicone de envidraçamento estrutural devido a problemas de durabilidade do substrato quando exposto a agentes corrosivos. Para aço pintado geralmente não é aceitável o uso do silicone de envidraçamento estrutural, pela mesma razão. Em uma exceção, componentes de aço pintado com tintas de alto desempenho de classe industrial foram aprovados em testes e revisão da Dow Corning, do fabricante do substrato e da fabricante de revestimentos.

### **Alvenaria**

Substratos cimentícios e de concreto não foram adotados pela Indústria da Fachada/Pele de Vidro (ASTM C-24) como substratos apropriados para fixação com silicone estrutural. A alcalinidade do substrato pode ser uma variável na durabilidade e longevidade da adesão necessária para o silicone estrutural. Quando é necessária uma fixação estrutural ao concreto, âncoras mecânicas devem ser instaladas no concreto para ancorar uma chapa de metal, e então colar o silicone estrutural ao metal. O metal deve ser compatível com o concreto e ter um acabamento de alto desempenho.

### **Vidro Pintado Internamente**

Vidro pintado internamente não é um substrato adequado para o uso do envidraçamento estrutural de silicone por conta de problemas de durabilidade do substrato e aderência do revestimento para o vidro. O teste de adesão realizado pela Dow Corning aborda apenas a adesão do selante ao substrato diretamente e não inclui a aderência ao revestimento do vidro.

- Normalmente, vidro pintado internamente tem sido utilizado em aplicações de interior que oferece apoio mecânico adicional.
- Além disso, a compatibilidade do selante para o revestimento deve ser abordada pelo fabricante do revestimento. A Dow Corning não é responsável pela aderência do revestimento para o vidro e qualquer efeito que o selante pode ter sobre essa adesão.
- Vidro pintado internamente, no qual as bordas ter sido excluídas ou não revestidas ao longo da linha de adesão do selante estrutural pode ser testado para a adesão do selante estrutural e ser considerado um substrato de vidro transparente.

### **Substratos para Testes de Compatibilidade**

Além da adequação dos substratos à adesão, os materiais das gaxetas e acessórios precisam ser compatíveis com os selantes *Dow Corning*<sup>®</sup>. O calço de apoio utilizado no envidraçamento estrutural deve ser plenamente compatível com o silicone estrutural. A Dow Corning usa a norma ASTM C 1087-00 (Standard Method for Determining Compatibility of Liquid-Applied Sealants with Accessories Used in Structurally Glazed Systems) para testar a compatibilidade dos diversos acessórios (corpo de apoio, gaxetas, etc.) com o silicone da Dow Corning, *Alcryn*<sup>®</sup>, fita de espuma de poliuretano e com muitos produtos extrudados de vinil. **Este teste apenas avalia o impacto que**

**estes acessórios possam ter no desempenho do selante de silicone e não implica na compatibilidade ou desempenho de outros produtos** usados na fachada pele de vidro ou sistemas de janelas (por exemplo: vidro duplo, camadas laminadas, revestimentos de vidro, barras espaçadoras, etc.) na presença do selante de silicone.

Com base em testes históricos, que deram certo, a maioria dos corpos de apoio de **silicone**, compostos de 100% silicone, foram considerados compatíveis para contato total com os silicones estruturais. Assim, blocos de ajuste 100% de silicone são a nossa recomendação principal para aplicações Envidraçamento Estrutural de Silicone de quatro lados.

Outros materiais, como EPDM, neoprene, SCR (Borracha de Silicone Compatível – um material à base de EPDM), e outros materiais orgânicos semelhantes mostraram que podem causar descoloração dos selantes de cores claras. Quando a descoloração é observada, segundo os critérios da norma ASTM C1401 Seção 34.3, esses materiais não serão aprovados para contato nas aplicações de envidraçamento.

Ao usar esses materiais em aplicações de envidraçamento estrutural, selantes de cor clara ou cinzenta não devem ser utilizados. Ao usar a cor cinza do *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural, *Dow Corning*<sup>®</sup> 982 FS Selante de Silicone para Vidro Duplo e *Dow Corning*<sup>®</sup> 982 Selante de Silicone para Vidro Duplo, materiais 100% silicone são necessários.

Ao utilizar EPDM, neoprene, SCR (borracha de silicone compatível, um material baseado em EPDM) e outras matérias orgânicas semelhantes para aplicações de vedação à intempérie, apenas cores escuras (preto, carvão ou bronze - cinza NÃO) dos selantes de silicone serão recomendadas para ficar em contato com essas extrusões orgânicas onde a descoloração é intensa, selantes de silicone, mesmo de cor escura, podem não ser aprovados para aplicações de vedação à intempérie, devido à perda de aderência potencial em longo prazo.

Quando usado com vidro duplo, o fabricante do vidro duplo deve ser contatado para obtenção da recomendação específica do corpo de apoio para garantir a sua compatibilidade com os componentes da unidade de vidro duplo (espaçador, polivinil butiral, revestimentos do vidro, etc.).

Observação: Quando aplicar uma vedação sobre o corpo de apoio de silicone, exige-se uma espessura mínima do selante de 1/8" (3.2 mm). Veja a figura na página 9.

## **Serviços de Revisão de Projeto**

Os profissionais da Dow Corning estão à disposição para lhe dar assistência para escolher o melhor selante para sua aplicação específica. Todas as aplicações de Silicone para Envidraçamento Estrutural usando adesivos ou selantes *Dow Corning*<sup>®</sup> devem ser analisadas por nosso pessoal do serviço técnico com base no projeto específico, antes da escolha de qualquer produto. A revisão e o teste devem ser completados com sucesso juntamente com a documentação da Garantia de Qualidade feito na empresa ou em campo, antes da Dow Corning emitir sua garantia. Neste manual está incluso, para seu uso, um formulário para submeter um projeto para testes. Formulários adicionais estão disponíveis com o Representante da Dow Corning. Os serviços a seguir são oferecidos pela Dow Corning.

## Recomendações de Produto

Depois de revisar os desenhos e as especificações do projeto, e de ter realizado os testes no laboratório, a Dow Corning ajudará na escolha correta do selante/primer *Dow Corning*<sup>®</sup> e/ou no preparo da superfície para a aplicação específica.

## Análise do Projeto

Esta seção apresenta detalhes dos procedimentos para envidraçamento estrutural com silicone.

A Dow Corning deverá revisar todos os detalhes estruturais, antes de fornecer qualquer aprovação ou aceitação. Os detalhes típicos horizontais e verticais, em adição dos detalhes atípicos, devem ser submetidos para revisão. Também devem ser fornecidas elevações indicando as dimensões dos vidros e os valores projetados de pressão de vento para o edifício. A Dow Corning constatou que há alguns princípios críticos inerentes que devem ser levados em consideração em praticamente todos os desenhos de juntas que usam selantes de silicone.

A Dow Corning irá revisar as juntas para verificar se estão de acordo com tais princípios, fornecerá sugestões ou alterações e/ou identificará limitações de projeto. Os técnicos da Dow Corning também irão verificar se todos os componentes que precisarão ser testados, como parte da revisão do projeto estará sendo fornecido. Entre esses materiais estão os substratos de união, separadores, corpo de apoio, calço de apoio, gaxetas, etc.

## Teste de Adesão

A Dow Corning irá avaliar a adesão do nosso produto às amostras representativas dos materiais a serem utilizados no edifício (ou seja, vidro, metal, alvenaria, compostos, etc.) usando o teste de adesão de película ASTM C794 modificado. Todas as amostras submetidas para teste deverão ter um comprimento mínimo de 8" (200 mm). Por exemplo, para extrusões de alumínio deve ser fornecida uma amostra de 8" (200 mm) para cada selante a ser testado. Para os vidros, uma amostra padrão de 12" x 12" (300 mm x 300 mm) é suficiente. Ao completar esse teste, a Dow Corning enviará por escrito a recomendação do produto, preparo da superfície e recomendação de primer (se necessário). O teste leva aproximadamente quatro semanas, a partir da chegada das amostras.

## Teste de Compatibilidade

Acessórios de envidraçamento incompatíveis quimicamente (gaxetas, espaçador, corpo de apoio, etc.) podem causar descoloração do selante e/ou perda de adesão ao substrato. Para assegurar-se da adequação do produto, a Dow Corning testa a compatibilidade dos materiais dos acessórios representativos a serem utilizados na construção, usando a norma ASTM C1087. Para cada selante a ser testado, deve ser fornecida uma amostra de, no mínimo, 4" (100 mm) de comprimento de gaxeta, espaçador ou corpo de apoio. Os resultados dos testes de compatibilidade serão enviados por escrito. Esse teste leva aproximadamente quatro semanas, a partir da chegada das amostras.

O selante de silicone irá amarelar quando em contato com EPDM, neoprene, betume, asfalto e outras membranas com base orgânica, revestimentos e gaxetas. Os selantes de cor escura, tipicamente, esconderão o amarelamento. O teste de compatibilidade ASTM C1087 irá confirmar o grau de amarelamento; sob solicitação, o teste pode ser feito com materiais suspeitos. Veja o comentário abaixo sobre a aplicação de selantes em membranas.

Após a conclusão dos testes, as aprovações para contato total ou contato de acessório serão fornecidos. Contato de acessório é definido como o contato entre a junta de selante estrutural e materiais complementares utilizados na construção de sistemas estruturalmente envidraçada, onde a área de contato não é maior do que a área transversal da junta de vedação ou estrutural ou a largura da face do bloco de ajuste em contato com a junta estrutural. Um resultado de teste de contato de acessório para juntas implica que a utilização do selante deve ser de um e dois lados de aplicações do silicone envidraçado estruturalmente, nas quais o selante está em contato com a junta em uma intersecção.

Aprovação de contato total significa que o selante pode estar em contato com o componente acessório para qualquer área de contato maior que a área transversal do componente. Aprovação de contato total implica que a utilização do selante é aceitável para qualquer aplicação do selante, estando em contato com a gaxeta no comprimento total do lado envidraçado, que é típico de um projeto de silicone para envidraçamento estrutural de quatro lados.

Alguns estudos têm mostrado que a adição de *Dow Corning*<sup>®</sup> Primer P irá reduzir ou eliminar significativamente o amarelamento ou descoloração porque existe a formação de um filme que funciona como barreira. Entretanto, isto deverá ser verificado em teste em campo de acordo com cada projeto.

### **Teste de Não-Manchamento**

Se forem utilizadas pedras naturais no projeto, a Dow Corning pode testar e avaliar o desempenho dos seus selantes para determinar se o fluido do selante tem potencial para migrar para dentro dos substratos porosos como granito, mármore, travertino e limestone. Amostras representativas das pedras precisam ser testadas utilizando-se o procedimento da norma ASTM C1248 modificada. Para cada tipo de pedra e selante a testar, devem ser fornecidas duas amostras com dimensões de 1" x 3" (25 mm x 75 mm) da pedra. Amostras maiores podem ser cortadas para o teste. Esse teste leva cerca de seis semanas, a partir da chegada das amostras.

### **Outros Testes Necessários**

A Dow Corning pode fornecer procedimentos de testes especiais e não padronizados. Por favor, consulte seu Representante local da Dow Corning no início do projeto, para saber se a Dow Corning poderá fornecer esses serviços de teste. A Dow Corning poderá cobrar por um serviço de teste fora dos padrões.

Teste do Mock-up de Cura Mínima para o Teste de Carga Estrutural – O selante estrutural deverá estar completamente curado e aderido aos substratos antes de iniciar o teste de carga estrutural. Com os selantes estruturais monocomponente (*Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone Estrutural ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 3-0117 Selante de Silicone Estrutural e para Vidro Duplo), é melhor deixar a junta de vedação aberta até a cura completa, e até que ocorra a adesão para iniciar a “aplicação exterior”. Fechando imediatamente a junta aberta com um selante de vedação irá diminuir dramaticamente o tempo de cura do selante estrutural, se este for aplicado da parte externa para a interna.

Um selante monocomponente pode ser aplicado na parte interior ao mesmo tempo em que o selante de vedação é aplicado. Este tipo de aplicação está ilustrado na parte *Composição de Junta*, mostrado anteriormente na seção *Desenhos de Juntas Estruturais*. Uma pequena amostra de 12” de “mock-up” pode ser feita e destruída completamente para testar a adesão e cura completa.

Qualquer revisão, recomendação ou declaração feita em nome da Dow Corning sobre um projeto de engenharia ou arquitetônico, formulação de produto, especificação de uso final do produto, ou documento semelhante, limita-se ao conhecimento das propriedades do produto, segundo determinação dos testes de laboratório dos materiais produzidos pela Dow Corning. Quaisquer comentários ou sugestões relacionados a qualquer outro tema, que não seja as propriedades do produto, são fornecidos somente para chamar a atenção do engenheiro, arquiteto, formulador, usuário final, ou outra pessoa, sobre considerações que podem ser relevantes para sua avaliação independente e para a determinação da adequação de tal projeto, desenho, especificação, documento ou fórmula.

A Dow Corning não se responsabiliza por comentários ou sugestões que se relacionem com outros temas que não sejam as propriedades dos produtos, e se exime expressamente, de qualquer garantia ou responsabilidade sobre eles.

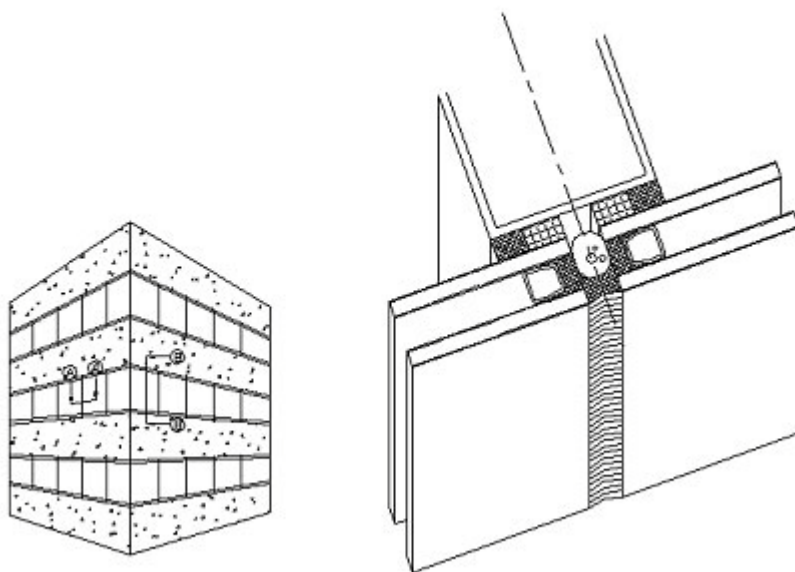
## **Classificação do Envidraçamento Estrutural com Silicone**

### **Envidraçamento Estrutural de 2 Lados**

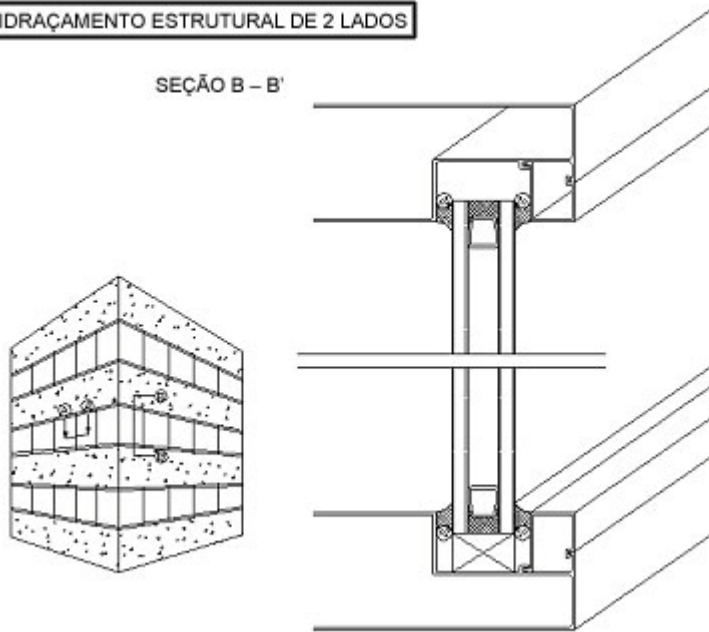
Este método utiliza selante de silicone estrutural para suportar o vidro em dois lados (nas bordas vertical e horizontal) e utiliza um apoio mecânico nos outros dois lados. O envidraçamento estrutural de dois lados pode ser realizado na fábrica ou em campo.

ENVIDRAÇAMENTO ESTRUTURAL DE 2 LADOS

SEÇÃO A - A'



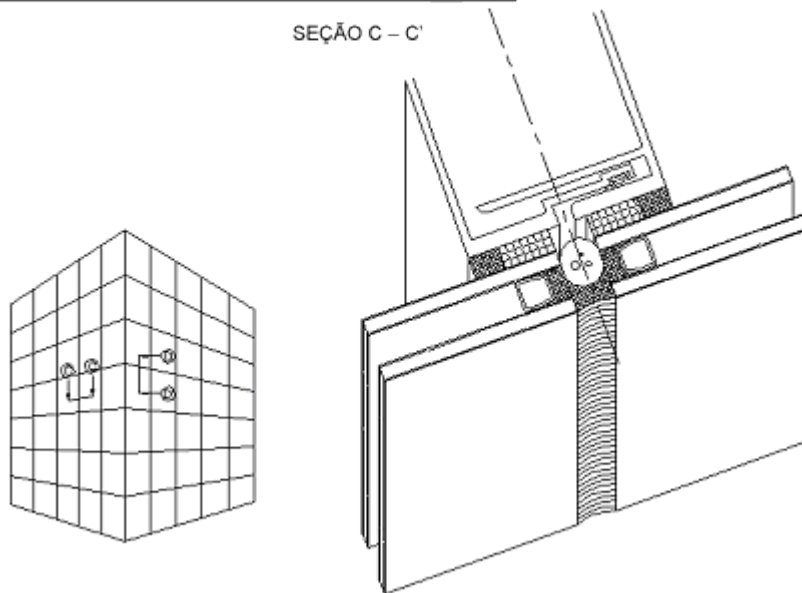
### ENVIDRAÇAMENTO ESTRUTURAL DE 2 LADOS



### Envidraçamento Estrutural de 4 Lados

O vidro é suportado nos quatro lados por silicone estrutural. O silicone estrutural é utilizado para unir as quatro bordas do vidro à estrutura de suporte, e o peso morto pode ser suportado mecanicamente por uma aba e o corpo de apoio, ou por silicone estrutural. Recomenda-se, em geral, que o envidraçamento estrutural de 4 lados seja feito na fábrica.

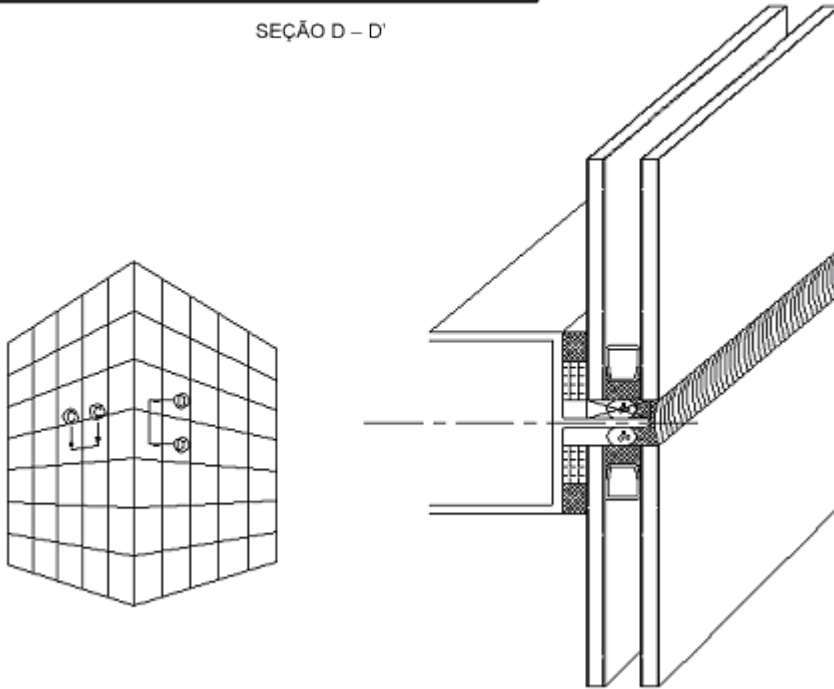
### ENVIDRAÇAMENTO ESTRUTURAL DE 4 LADOS





## ENVIDRAÇAMENTO ESTRUTURAL DE 4 LADOS

SEÇÃO D - D'



### Métodos de Aplicação dos Sistemas de Envidraçamento Estrutural

#### Envidraçamento na Fábrica (Empresa)

Fachadas cortina de vidro montadas na fábrica são montadas em unidades individuais. O sistema é chamado de fachada cortina de vidro unificada (unitized). Produzir as fachadas cortina de vidro na fábrica permite trabalhar em um ambiente controlado, onde é possível manter os procedimentos adequados de preparação da superfície e aplicação do selante, além de ser possível a implantação de programas de controle de qualidade e documentação. Depois que as unidades foram montadas e que o selante curou por completo e a adesão foi obtida, as unidades são enviadas ao local da construção, onde são colocadas na estrutura da edificação.

#### Envidraçamento em Campo

O envidraçamento em campo é um método que aplica o selante estrutural diretamente no local da construção. Os painéis são encaixados nos contra-marcos e travessas que já estão colocados na estrutura. O envidraçamento em campo é adequado para sistemas estruturais de 2 lados, e geralmente recomenda-se que os sistemas de 4 lados sejam envidraçados na fábrica.

São necessários prendedores mecânicos temporários para segurar com firmeza e impedir o movimento dos painéis, até que o selante estrutural esteja completamente curado e aderido.

**Observação:** É necessária atenção especial para a limpeza e aplicação do selante, sob as seguintes condições:

- A ocorrência de vento forte durante a aplicação pode causar esforço indevido sobre o silicone estrutural em processo de cura.

- Temperaturas extremas – altas ou baixas – a faixa de temperatura ideal para aplicação é entre 10-35°C (50-95°F). Para aplicações abaixo de 10°C (50°F), deve-se levar em conta o potencial para o ponto de condensação e de congelamento. Para aplicações em temperaturas mais altas, o selante não deve ser aplicado quando a temperatura dos substratos for superior a 50°C (120°F).
- Juntas contaminadas por chuva – remover toda a umidade da superfície do substrato, depois limpar com solvente, antes da colagem.

## **Sistemas de Vidro Estrutural (Envidraçamento Parafusado)**

O sistema de vidro estrutural ou de vidro parafusado, geralmente, possui furos em cada canto do vidro e usa-se um parafuso com cabeça e porca para servir de suporte mecânico para o vidro e para fixá-lo na fachada a uma estrutura metálica que é presa à estrutura principal do edifício. Então, um selante de silicone de alta qualidade é utilizado para dar proteção contra intempérie, entre os elementos do envidraçamento.

Como resultado de desenvolvimentos recentes na tecnologia dos selantes de silicone, unidades de vidro duplo também podem ser instaladas usando a tecnologia de vidro com parafuso. Neste sistema, usa-se um selante de silicone para vidro duplo de alto desempenho para produzir uma vedação hermética nas bordas das unidades de vidro duplo. Os silicones são utilizados devido a sua excelente resistência aos raios ultravioleta, o qual pode atacar os selantes orgânicos. Além disso, os selantes de silicone para vidro duplo de alto desempenho e capacidade estrutural utilizados como vedação hermética das bordas podem dispensar a necessidade de furar a lâmina externa do vidro da unidade de vidro duplo. Nesse projeto, o vidro interno é parafusado à estrutura principal enquanto que o vidro externo é unido estruturalmente ao vidro interno em todo seu perímetro.

Um dos mais recentes desenvolvimentos em projeto de envidraçamento estrutural é a eliminação do sistema parafusado e da necessidade de furar o vidro pela utilização de placas adesivas unidas estruturalmente como alternativa. A linha de selantes adesivos estruturais da Dow Corning permite que o projetista elimine o custo da furação dos vidros e do uso de dispendiosos sistemas de armações de aço inoxidável. Isto resulta em um sistema de custo reduzido de fabricação, maior visibilidade e melhor estética.

Os sistemas de vidro estrutural são, muitas vezes, chamados de envidraçamento estrutural o que é confundido com envidraçamento de silicone estrutural, já que ambas as técnicas usam o termo genérico. Portanto, arquitetos e especificadores de materiais devem assegurar-se sobre qual dos sistemas está sendo proposto.

## **Sistemas de Visão Total (Envidraçamento Total)**

A visão total ou envidraçamento total é um sistema usado para aumentar a área de vidro na fachada do edifício, reduzindo as fixações mecânicas visíveis e aumentando a visão desobstruída da área da fachada. O envidraçamento de visão total é um sistema de envidraçamento estrutural de 2 lados no qual o vidro é, normalmente, fixado mecanicamente em cima e no peitoril, e as bordas verticais ficam estruturalmente presas às aletas dos vidros ou caixilhos. O vidro é unido à aleta de vidro por meio dos selantes de silicone estrutural da *Dow Corning*<sup>®</sup>. Em seguida, a estrutura se transforma à prova d'água usando-se selantes resistentes à intempérie da *Dow Corning*<sup>®</sup>. Essa técnica é muito usada para lobbies, showrooms e pistas de competição onde a visão desobstruída é uma vantagem.

## **Considerações de Vidro Laminado**

O vidro laminado com polivinil butiral (PVB) no meio pode delaminar ¼" (6.4 mm) ou mais nas extremidades quando em contato com qualquer selante, silicones e orgânicos. Alguns plastificantes das lâminas de PVB podem migrar para dentro do selante causando a delaminação da extremidade devido ao encolhimento da lâmina. Temos visto algumas lâminas de PVB que sofreram delaminação nas bordas sem nenhum contato com selante. Para maiores informações, entre em contato com o fabricante do vidro laminado.

A compatibilidade deve ser verificada a cada projeto com a atual folha laminada. Compatibilidade verifica se o laminado não causa descoloração ao selante, e não deve ser considerado um indicador se a delaminação irá ocorrer ou não.

## **Fixação Estrutural de Materiais Diferentes de Vidro**

Há muitos anos, além do vidro, outros materiais têm sido fixados com selantes de silicone com sucesso em edifícios. Os benefícios do silicone estrutural têm sido utilizados com materiais como painéis de pedras finas, incluindo granito ou mármore, cerâmica, plástico e materiais compostos de alumínio (ACM). Em todos os casos, a Dow Corning realizou testes extensivos para os materiais específicos, antes de aprovar o uso de seus selantes como adesivo estrutural. A durabilidade dos materiais não vítreos precisa ser avaliada pelo fabricante para determinar sua adequação para essa aplicação.

Certos materiais, como os plásticos, podem ter altos coeficientes de dilatação térmica que podem causar esforço indevido sobre o silicone estrutural e/ou arquear os painéis. A Dow Corning precisa revisar todos os projetos, sejam de vidro ou outros materiais, onde os selantes são utilizados como adesivos estruturais.

Veja também “Adequação do Substrato” na página 15.

## **Painel de Reforços**

Para materiais compostos de alumínio que são fixados mecanicamente ao redor do perímetro e que utilizam o selante para conectar um reforçador de alumínio, a Dow Corning permite uma espessura do selante menor que 1 / 4 "(6 mm). Nesta aplicação, existe uma pequena quantidade de movimento diferencial entre os dois componentes de alumínio, e tensão de cisalhamento sobre o selante é mínima. A melhor prática é usar um espaçador de material para estabelecer uma junta de selante, que pode ser controlado pela largura e pela espessura. Assegure que a utilização apropriada do selante para estas aplicações, seguindo as especificações do projeto.

## **Envidraçamento com Inclinação**

O envidraçamento com inclinação é uma forma de envidraçamento estrutural usada em clarabóias e aplicações semelhantes não verticais. As diretrizes para o envidraçamento estrutural convencional podem ser seguidas, com poucas modificações, para o envidraçamento com inclinação. O cálculo do envidraçamento estrutural leva em conta o peso do vidro compensando a pressão negativa do vento projetada sobre a edificação. Quanto mais plana for a inclinação do sistema de envidraçamento, maior será a redução do efeito da pressão do vento sobre a junta estrutural.

As leis locais normalmente exigem o uso de vidro laminado para proteger as pessoas dentro da edificação. A delaminação das bordas do vidro laminado com polivinil butiral (PVB) pode chegar a 1/4" (6.4 mm) a partir do contato com qualquer selante. Por favor, entre em contato com o fabricante do vidro laminado para obter mais informações sobre o assunto.

Para muitos sistemas de envidraçamento com inclinação, o vidro é assentado sobre uma gaxeta e a junta estrutural é instalada na borda do vidro. Nessa aplicação, o selante funciona tanto como selo estrutural, quanto como um selo de vedação contra intempérie. A Dow Corning admite o uso de seus selantes nessa aplicação, desde que a junta mantenha uma proporção de 1:1, na qual a profundidade do selante seja igual ou maior do que a largura da junta aberta. A largura da junta do selante estrutural neste projeto é a profundidade da junta ao longo da borda do vidro. Nesse projeto, o selante deve ficar estruturalmente fixado a uma aba que possa suportar a carga estrutural sobre o vidro. As tolerâncias do vidro devem ser consideradas.

O vidro que é inclinado na parte externa da vertical, tal como é comum em torres de controle de aeroporto, impõe um peso morto sob o envidraçamento que deve ser adicionado à pressão de vento quando tem um contato próximo com o corpo de apoio. Se a inclinação da parte externa é maior do que 15 graus da vertical, é prudente executar seus cálculos como se o peso inteiro do vidro fosse suportado pelo silicone. Se não existir nenhum corpo de apoio, o vidro inteiro é suportado pelo silicone estrutural. A carga de projeto sobre o silicone para o peso vivo e morto devem ser determinadas e o tamanho da largura dimensionada apropriadamente. Para estes projetos, contate o profissional da área de construção da Dow Corning para maiores informações.

### **Sistemas de Envidraçamento de Proteção**

A Dow Corning oferece produtos para envidraçamento estrutural que foram utilizados com sucesso em sistemas de envidraçamento de proteção projetados para atender a demanda dos testes de impacto de projétil e explosão de bomba. As exigências dos testes de impacto de projétil e explosão de bomba são enormes para qualquer selante. O selante é o único componente de um sistema de envidraçamento que inclui o sistema de estrutura, o vidro e o laminado. No teste de impacto de projétil exigido para resistir aos detritos voadores de furacões e tempestades de vento, o envidraçamento deve permanecer intacto durante o impacto de um projétil grande ou pequeno. O selante precisa “ancorar” o vidro laminado durante repetidos ciclos de vento que imitam um furacão.

No envidraçamento projetado para suportar uma explosão de bomba, o selante também tem que ancorar o vidro laminado em um deslocamento de ar causado pela explosão. A Dow Corning não aprova os projetos para explosão de bomba, devido à complexa interação entre o selante, envidraçamento e o caixilho. Os potenciais usuários deverão testar seu sistema e aprová-lo, ou trabalhar com um consultor de explosão de bomba que poderá revisar o projeto e determinar as necessidades dos selantes. A Dow Corning pode fornecer ao consultor alguns dados dos testes ASTM D412 ou ASTM C1135 para análise.

Tanto o *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural e o *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural apresentam alta resistência e propriedades de propagação de ruptura exigidas para passar pelas exigências dos testes de impacto de projéteis ou de explosão de bomba. Numerosos sistemas de envidraçamento passaram com sucesso em ambos os testes, com esses dois produtos.

## **Vidro Duplo**

Unidades de vidro duplo são amplamente utilizadas em fachadas envidraçadas estruturalmente para melhorar o desempenho térmico da fachada. Ao usar unidades de vidro duplo, arquitetos e especificadores podem aumentar as áreas envidraçadas de uma fachada, sem comprometer o desempenho térmico da construção. Isso permite que o projetista tenha maior liberdade quando projeta uma fachada de edifício, utilizando os mais recentes materiais e conceitos de construção.

Quando usamos unidades de vidro duplo (IG) em qualquer fachada envidraçada estruturalmente, devem ser usados especificamente selantes de silicone para vidro duplo desenvolvidos pela Dow Corning. Esses selantes proporcionam uma vedação hermética resistente ao ataque da radiação ultravioleta enquanto que, ao mesmo tempo, fornece uma vedação estrutural que une o vidro externo da unidade de vidro duplo ao vidro interno, conseqüentemente fornece um sistema que está estruturalmente colado ao vidro externo da unidade de vidro duplo por meio da estrutura da construção. Os selantes de silicone são os únicos produtos especificados nos padrões nacionais e internacionais para essa aplicação. O selante de silicone para vidro duplo proporciona uma integridade estrutural para a unidade de vidro duplo, e também segura firmemente os dois elementos de vidro juntos, e evita dano ao selo primário de PIB (poli-isobutileno), que controla a entrada de umidade na unidade. Os produtos da Dow Corning têm um registro de obras comprovadas nessa aplicação.

## Preparação da Superfície e Aplicação do Selante

### Introdução

Os procedimentos de aplicação da Dow Corning destacados neste manual descrevem os requerimentos gerais para instalar os Selantes de Silicone para Construção da *Dow Corning*<sup>®</sup>. Ao seguir estritamente esses procedimentos, você irá garantir um bom desempenho do selante. Para ser qualificado a receber uma garantia da Dow Corning, esses procedimentos devem ser seguidos. Sabendo-se que os Selantes de Silicone para Construção da *Dow Corning*<sup>®</sup> são aplicados em ambientes e situações diferentes, esses procedimentos não pretendem ser um programa abrangente nem completo de garantia de qualidade.

A seguir estão os passos básicos necessários para o preparo adequado de uma junta de selante estrutural e a instalação do selante:

1. **Limpeza** – as superfícies das juntas devem estar limpas, secas, sem pó e sem congelamento
2. **Primer** – se necessário, baseado nos testes, o primer deve ser aplicado sobre as superfícies limpas
3. **Aplicação do Selante** – o selante é aplicado para dentro da cavidade da junta estrutural
4. **Espatulando o Selante** – o selante é espatulado para dentro da junta estrutural para assegurar que ele entre em contato com os dois lados da junta e do calço de apoio, sem deixar quaisquer vazios na junta de selante

### Procedimento de Limpeza do Substrato

Esta seção fornece informação sobre solventes de limpeza e procedimentos gerais de limpeza para substratos porosos e não porosos. Uma das exigências fundamentais para a boa adesão do selante é uma superfície limpa. A limpeza adequada é feita usando-se o método dos “dois panos”. Confirme sempre com o fabricante do substrato se os procedimentos e os solventes de limpeza são compatíveis com o material fornecido por ele.

#### *Uso de Solvente Orgânico*

O uso adequado dos solventes é uma parte importante das exigências de preparação da superfície dos substratos a serem colados estruturalmente. Todos os solventes diferem quanto à sua eficácia na eliminação de certos contaminantes. A Dow Corning fará testes com os solventes específicos que forem selecionados, e as recomendações de limpeza e utilização de primer serão baseadas no uso desse solvente. A Dow Corning recomenda cautela ao usar o álcool desnaturalizado devido à potencial contaminação dos desnaturalizantes.

Por favor esteja ciente que alguns solventes agressivos podem afetar negativamente alguns acabamentos, como alumínio revestido com pó de poliéster. Portanto, solventes mais suaves, como IPA (álcool isopropílico) ou álcool de alta pureza (acima de 98 °GL) podem ser usados sem danificar a superfície do substrato. Verifique com o fornecedor do substrato os solventes compatíveis com seus materiais.

Siga as recomendações de segurança de manuseio do fabricante do solvente, bem como, as recomendações das legislações locais, estaduais e nacionais sobre o uso de solventes.

### ***Substratos Não-Porosos – Considerações Sobre Solventes***

As superfícies não-porosas precisam ser limpas com um solvente antes da aplicação do selante. O solvente usado irá depender do tipo de sujeira ou oleosidade a ser removida, e do substrato a ser limpo. Geralmente, sujeira não oleosa e poeira podem ser removidas com uma solução a 50% de álcool isopropílico (IPA) e água, ou IPA puro ou álcool metilado. Sujeira oleosa ou películas, em geral, exigem um solvente desengraxante, como xileno ou tolueno.

### ***Substratos Porosos – Considerações Sobre Solventes***

Substratos de pedras porosas, como granito ou mármore, podem não ser suficientemente limpos somente com a limpeza com solvente. Dependendo da condição da superfície, os substratos porosos podem precisar de uma limpeza por abrasão, limpeza com solvente, ou ambas. A eflorescência láctea e a sujeira da superfície devem ser completamente removidas.

Jato d'água de alta pressão é um método de limpeza eficaz, ou uma escova com cerdas ásperas e água corrente podem ser suficientes. Os materiais porosos irão acumular água ou solvente após a limpeza ou aplicação de primer. Portanto, deve-se deixar que a água ou o solvente utilizado evapore completamente antes da aplicação do selante.

### ***Método de Limpeza dos “Dois Panos”***

Devem ser utilizados panos limpos, macios, absorventes e que não soltem fiapos juntamente com a escolha do solvente adequado. O método de limpeza dos “dois panos” consiste em passar um pano com solvente e em seguida passar um pano limpo, para retirar e remover o solvente e os contaminantes suspensos no solvente. Para limpar adequadamente um substrato, podem ser necessárias várias limpezas.

1. Despejar ou derramar em um pano o solvente aceitável para a limpeza. Um frasco plástico (resistente ao solvente) funciona melhor para solventes de limpeza orgânicos. Não mergulhe o pano no recipiente do solvente, pois isso irá contaminar o agente de limpeza.
2. Esfregue bem para remover os contaminantes. Veja se o pano absorveu os contaminantes. Vire o pano do outro lado limpo e volte a esfregar até que não haja mais sujeira absorvida no pano.
3. Esfregue imediatamente a área limpa com outro pano seco, antes que o solvente evapore. Essa técnica irá permitir que a sujeira e os contaminantes suspensos no solvente sejam retirados e removidos pelo segundo pano seco. Para limpar adequadamente um substrato, podem ser necessárias várias limpezas.

O solvente orgânico deve ser removido com o pano seco antes de evaporar, pois senão a limpeza não será eficaz. Algumas superfícies ou condições climáticas podem fazer com que permaneçam pequenos resíduos de solvente orgânico. Se isso ocorrer, espere a superfície secar antes de dar prosseguimento à instalação do selante.

## Procedimento para Aplicação de Primer

Os primers da *Dow Corning*<sup>®</sup> devem ser aplicados da maneira descrita, somente nas superfícies que tenham sido devidamente limpas, e que estejam secas:

1. Aplicar a fita protetora nas superfícies adjacentes da junta para que o excesso de primer ou selante não entre em contato com estas áreas.
2. Despeje o primer em um recipiente limpo e pequeno; recoloque e feche a tampa da embalagem do primer para evitar o contato com a umidade atmosférica que poderá contaminá-lo. Não despeje no recipiente mais do que a quantidade a ser usada em 10 minutos, para assegurar que o primer não seja contaminado.
3. Dependendo do substrato e das condições de trabalho, podem-se usar dois métodos diferentes para aplicar o primer. O método preferido é mergulhar um pano limpo, seco e que não solte fiapos no recipiente pequeno do primer e passar o pano delicadamente formando uma camada fina sobre a superfície. Para as áreas de difícil acesso e superfícies irregulares, aplicar o primer com um pincel limpo. **Cuidado:** O excesso de primer pode causar perda de adesão entre o selante e o primer. Se o primer houver sido aplicado em excesso, haverá a formação de uma camada de pó, esbranquiçada, como um filme empoeirado, sobre a superfície. O excesso de primer deve ser removido esfregando a junta com um pano limpo, seco e que não solte fiapos, ou com uma escova de cerdas ásperas não metálicas.
4. Espere o primer secar até que todo o solvente tenha evaporado. Isso leva de 5 a 30 minutos, dependendo da temperatura e umidade do ambiente.
5. Confira se a superfície está seca. Se o primer houver sido aplicado em excesso, haverá formação de uma camada de pó, esbranquiçada, como um filme empoeirado sobre a superfície. Nesse caso, o excesso de primer deve ser removido esfregando a junta com um pano limpo, seco e que não solte fiapos, ou com uma escova de cerdas ásperas não metálicas, antes da aplicação do selante.
6. A superfície agora está pronta para a aplicação do selante. O selante deve ser aplicado no mesmo dia que o primer foi aplicado nas superfícies. Se o primer for aplicado em alguma superfície que não será selada no mesmo dia, a superfície deverá ser coberta para evitar a contaminação, ou deverá ser feita uma nova limpeza e uma nova aplicação de primer, antes de aplicar o selante.

## Procedimento para Aplicação do Selante

Após a limpeza e a aplicação do primer (se necessário), o selante deve ser aplicado para dentro da junta. O espaçador também pode estar no lugar durante o processo de limpeza e aplicação do primer, ou talvez possa ser instalado depois que o substrato metálico tenha sido limpo e recebido o primer. Normalmente, o vidro é limpo antes de ser colocado na posição. É muito importante que o selante preencha completamente a junta ou cavidade, e tenha um contato firme com todas as superfícies que irão recebê-lo. Se a junta for mal preenchida, não haverá uma boa adesão e o desempenho do selante será prejudicado. Isso é crucial, pois a eficácia do silicone em aplicações estruturais depende muito da largura da junta do selante (área de contato).

**Considerações Importantes:** Recomenda-se usar sempre uma superfície plana para envidraçamento estrutural. Às vezes, quando a largura estrutural adicional é exigida, pode ser necessário utilizar uma ranhura, como parte da largura estrutural. Se o uso de uma ranhura for necessária, por favor, siga estas orientações:



Quando uma ranhura é utilizada como parte da superfície envidraçada contribuindo para a largura do selante estrutural, a aplicação do selante deve ser realizada como uma etapa separada. A ranhura deve estar limpa, com o primer aplicado (se necessário), o selante aplicado e espatulado de acordo com o procedimento de aplicação de selante estrutural. Isto é para garantir o completo preenchimento da junta e a adesão à superfície que contribui para a junta estrutural.

O selante deve ser aplicado da seguinte maneira:

- 1) Para garantir um trabalho esteticamente apresentável, uma fita adesiva protetora deve ser usada para que o excesso de selante não entre em contato com as áreas adjacentes.
- 2) Aplicar o selante em uma operação contínua, usando pistola manual ou pneumática. Deve ser usada uma pressão positiva adequada para preencher completamente toda a largura da junta. Isso pode ser feito “pressionando” o selante através do bico aplicador. Tomar cuidado para preencher completamente a cavidade da junta. Isso é crucial, pois a eficácia do silicone em aplicações estruturais depende muito da largura do selante (área de contato).
- 3) Trabalhe o selante com uma pressão firme antes que a película se forme (normalmente, de 10 a 20 minutos). O espatulamento força o selante contra o espaçador e as superfícies da junta. Não utilizar nenhum líquido para ajudar no espatulamento, tal como água, detergente, ou álcool. Esses materiais podem interferir na cura do selante e na adesão, além de causar problemas estéticos.
- 4) Retirar a fita adesiva protetora antes que a película comece a se formar no selante (cerca de 15 minutos após a aplicação).

## **Procedimento de Ajuste**

Muitas das exigências específicas do envidraçamento fogem do objetivo deste guia. Para informações mais detalhadas, consulte um guia como o *Glazing Association of North America (GANA) Glazing Manual*. Algumas das regras gerais devem ser seguidas, quando for aplicar o selante de silicone em aplicações de envidraçamento, são elas:

1. Assegure-se sempre que as superfícies da junta já preparadas não estejam contaminadas.
2. Em algumas aplicações de envidraçamento em campo, pode ser que o silicone não seja aplicado no mesmo dia em que o vidro é limpo. A preparação da junta (limpeza e aplicação de primer) deve ser feita imediatamente antes da aplicação do silicone.
3. Clipes ou prendedores temporários devem ser utilizados para segurar os quadros de vidro ou os painéis estruturalmente envidraçados até que o silicone esteja completamente curado. Uma fita adesiva dupla face, usada como espaçador estrutural, pode ser considerada suficiente como um apoio temporário, desde que o fabricante da fita tenha aprovado o uso de seu produto para esse tipo de aplicação.

## **Exigências na Cura do Selante**

Em todas as aplicações de envidraçamento estrutural, o silicone deve estar completamente curado e aderido, antes que o adesivo sofra algum esforço. O tempo exato pode ser determinado fabricando-se várias amostras pequenas, que reproduzem o desenho da junta das unidades. Essas amostras de teste devem ser curadas juntamente com as unidades de cortina de vidro. Essas amostras podem ser

cortadas para determinar o grau da cura em função do tempo. Essas amostras também poderão ser usadas para verificar a adesão do selante aos substratos. O desenviçamento do perfil também é usado para determinar o tempo até a cura completa, além do teste de adesão e o preenchimento da junta (largura da junta estrutural).

### **Envidraçamento no Local da Construção (Em Campo)**

Deve ser usado um suporte temporário durante a cura do selante de silicone estrutural. Isso é feito para evitar qualquer esforço sobre o selante, antes do completo desenvolvimento da adesão e resistência do selante. *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante Estrutural e *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante para Construção exigem normalmente de 7 a 14 dias, ou até 28 dias ou mais no frio e condições secas, dependendo das dimensões da junta, da temperatura e da umidade relativa do ar.

### **Envidraçamento na Fábrica – Silicone Monocomponente**

Se for utilizado o selante *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante Estrutural, *Dow Corning*<sup>®</sup> Selante de Silicone para Vidro Duplo e Estrutural ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante para Construção, o silicone deverá estar completamente curado antes de movimentar ou ser submetido à alguma forma as unidades. Isso pode levar, normalmente, de 7 a 14 dias, ou até 28 dias ou mais no frio e condições secas, dependendo das dimensões da junta, da temperatura e da umidade relativa do ar. O tempo pode ser reduzido em certos casos (calor e condições de umidade).

### **Envidraçamento na Fábrica – Silicone Bi-Componente**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural começa a cura gradativa dentro de 3 horas e geralmente atinge adesão total dentro de 24 horas. Porém, o tempo até a cura completa depende do desenho da junta, do tipo do substrato, da temperatura e da umidade. Por exemplo, para conseguir a adesão total a um fluorcarbono metálico pode levar vários dias, embora o tempo possa ser reduzido utilizando-se um primer, *Dow Corning*<sup>®</sup> Primer C, sobre a pintura de fluorcarbono. Outra consideração é o efeito da temperatura ao longo de um grande projeto. A adesão completa pode ocorrer em 24 horas quando o projeto se inicia no meio do verão, mas pode passar para 48 horas quando a temperatura diminui no inverno. O silicone não pode receber esforço até que a adesão completa tenha sido atingida, especialmente quando não estiver usando a fita adesiva dupla face. (Fitas adesivas dupla face podem ser usadas para prevenir o selante do esforço quando se movimentam ou transfere as unidades durante o período de cura). O teste de adesão deve ser realizado para confirmar que a adesão completa foi obtida. Uma vez que a adesão completa é verificada, as unidades podem ser movimentadas em condições mais rigorosas.

Quando vários substratos são envidraçados em painéis unitizados (unitized), deve-se prestar a máxima atenção às necessidades de suporte de cada substrato.

### **Substituição do Envidraçamento e Reparo**

Durante qualquer fase da construção ou mesmo depois que a construção terminou, pode ocorrer a quebra do vidro. Como o sistema será reparado é uma consideração importante do projeto.

As especificações irão variar de projeto para projeto. Sempre entre em contato com o Representante da Dow Corning para informações mais específicas. A seguir, temos algumas diretrizes gerais a respeito do silicone, que podem servir igualmente para a maioria dos projetos.

## **Substituição do Envidraçamento Devido à Quebra de Uma Unidade**

O procedimento a seguir parte do princípio que o adesivo estrutural da *Dow Corning*<sup>®</sup> tenha sido usado originalmente no projeto, e que as recomendações originais estejam disponíveis para o empreiteiro que irá realizar os reparos.

Se essa informação não estiver disponível, entre em contato com seu Representante da Dow Corning, que poderá determinar se os produtos Dow Corning<sup>®</sup> foram usados no projeto.

1. Realizar um teste em campo para confirmar a adesão do silicone existente com os substratos. Se não for observada uma adesão excelente, entre imediatamente em contato com seu Representante da Dow Corning.
2. Retirar o vidro da esquadria. Dependendo do desenho da junta, isto pode requerer o uso de ferramentas especiais ou uma corda de aço para cortar por trás do silicone.
3. Cortar o silicone fora, deixando uma película fina (cerca de 0.02-0.04"/ 0.5-1 mm de espessura) de adesivo na esquadria. Não danifique o acabamento da superfície do substrato. ou remova completamente todo o selante, mas tome cuidado para não danificar o acabamento do substrato.
4. Limpar o resíduo de selante com solvente usando a técnica de limpeza dos “dois panos”, descrita anteriormente. Se um novo selante for aplicado imediatamente após o corte do selante curado, então, talvez, não seja necessário limpar o resíduo do selante curado.
5. O novo selante irá aderir ao selante curado sem primer. A utilização de primer pode ser necessária se o selante tiver sido completamente removido.
6. O silicone pode absorver alguma quantidade de solvente. Espere esse solvente evaporar para que o selante curado fique completamente seco, antes de aplicar o novo selante.
7. Limpar o novo vidro, ou painel, e colocar no lugar. Instale os prendedores temporários. Coloque a fita adesiva para proteger a junta.
8. Preencher a junta com o novo selante estrutural. Consulte a seção dos Procedimentos de Aplicação de Selante neste manual.
9. Depois que o selante estiver completamente curado, verifique se a adesão completa foi conseguida, e então remova os prendedores temporários.

**Observação:** Em certos casos, a junta estrutural não pode ser acessada depois que o vidro foi colocado. Isso ocorrendo, o selante pode ser aplicado diretamente à esquadria e ao vidro pressionando o selante na junta. A junta deverá ser preenchida com selante em excesso e o vidro deverá ser ajustado dentro de 10 minutos, ou antes que se forme uma película sobre o selante. Juntas estruturais com falhas de preenchimento são resultantes de uma aplicação inapropriada. É de responsabilidade do aplicador do selante garantir o preenchimento adequado da junta. A Dow Corning irá analisar e comentar os procedimentos de re-envidraçamento.

## **Substituição do Envidraçamento Devido à Falha do Sistema**

Se o objetivo do re-envidraçamento envolver uma importante operação de reparos, por favor consultar, o mais cedo possível, o Representante da Dow Corning durante o processo de planejamento. Reparo de envidraçamento usando adesivo de silicone estrutural ocorre frequentemente quando um edifício envidraçado convencionalmente apresentou problemas de infiltração e toda a cortina de vidro será refeita. Em qualquer situação grave de reparo, é muito importante avaliar o problema com o sistema e, cuidadosamente, registrar as datas e os locais das falhas específicas.

## **Qualidade Assegurada – Aplicações Estruturais**

A Dow Corning realiza testes extensivos de garantia de qualidade nas suas instalações de acordo com os rígidos padrões da ISO 9000. Esta seção visa fornecer ao usuário final os testes de triagem simples para verificar se o material, como recebido na obra, não foi danificado no transporte.

### **Selantes Monocomponente**

O procedimento a seguir destaca uma série de passos para garantir que a qualidade do *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante Estrutural, *Dow Corning*<sup>®</sup> 3-0117 Selante Estrutural e para Vidro Duplo ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante para Construção é adequada às aplicações do selante estrutural.

### ***Prazo de Validade e Condições de Armazenagem***

O *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante Estrutural deve ser armazenado em temperaturas abaixo dos 32°C (90°F). A data de validade está claramente exibida na embalagem do produto.

O *Dow Corning*<sup>®</sup> 3-0117 Selante de Silicone Estrutural e para Vidro Duplo deve ser armazenado em temperaturas abaixo dos 27°C (80°F). A data de validade está claramente exibida na embalagem do produto.

O *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante para Construção deve ser armazenado em temperaturas abaixo dos 27°C (80°F). A data de validade está claramente exibida na embalagem do produto.

### ***Tempo de Formação de Película/Teste Elastomérico***

Para os selantes monocomponente, deve ser realizado o teste de formação de película e elastomérico uma vez por semana, e sempre que um novo lote de selante for utilizado. O objetivo deste teste é verificar o tempo de manipulação do selante e garantir que ele cure completamente. Qualquer variação grande (tempos excessivamente longos) no tempo de formação de película pode indicar um selante com prazo de validade vencido.

Esse teste é realizado da seguinte maneira:

- a) Espalhe um cordão de selante de 0.04"(1 mm) sobre uma folha de polietileno.
- b) De tempos em tempos (poucos minutos), toque de leve na película de selante com uma ferramenta.
- c) Quando o selante não aderir à ferramenta, diz-se que se formou uma película sobre o selante. Anote o tempo que levou para chegar nesse ponto. Se em 3 horas não houver a formação de película, não use este material e entre em contato com o Representante da Dow Corning.
- d) Espere o selante curar por 24 horas. Depois de 24 horas, remova o cordão de selante da folha de polietileno. Esticar o selante devagar para ver se está curado. Solte o cordão e verifique se ele volta, aproximadamente, ao comprimento original. Se o selante não estiver curado, entre em contato com o Representante da Dow Corning.
- e) Registre os resultados no livro de registro de projeto. Esse teste deve ser completado e os resultados registrados, guardados e, se solicitado, disponíveis para análise. No fim deste manual há uma folha de controle de qualidade para registrar os resultados dos testes.

## Selantes Multicomponentes

### ***Prazo de Validade e Condições de Armazenagem***

O *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural deve ser armazenado em temperaturas abaixo dos 26°C (79°F). A data de validade está claramente exibida na embalagem do produto.

### ***Inspeção na Recepção do Material***

Antes de usar, leve todos os materiais para dentro e armazene em temperatura ambiente. Verifique se há marcas que possam evitar que o êmbolo do equipamento funcione adequadamente.

***Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural - Catalisador, Inspeção Inicial** – Ao abrir um novo balde de catalisador, verifique se há separação de algum líquido transparente na parte de cima. Se houver, esse líquido deverá ser levemente misturado com uma espátula longa, com movimentos de baixo para cima, similar à mistura de tintas. Essa mistura deve levar de 1 a 2 minutos para formar um catalisador homogêneo. Coloque o balde imediatamente abaixo do prato da bomba do balde e drene o ar residual, conforme as instruções da bomba. Não deixe aberto por longos períodos de tempo, pois o catalisador reage com o ar e com a umidade, e começa a formar uma crosta curada. Bombas que ficam paradas por mais de 7 dias devem ter o balde de agente de cura inspecionados para a separação e remixado pelo método acima, caso a separação tenha ocorrido.

***Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural - Inspeção Inicial** – Remova o disco plástico de cima antes de colocar o tambor debaixo do prato da bomba e drene o ar residual, conforme instruções da bomba. Não há motivo para misturar a base. Um tambor aberto de base, sozinho, não irá curar, mas a superfície poderá tornar-se suja.

### ***Temperaturas de Aplicação: Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural é um adesivo de envidraçamento estrutural bi-componente, que se destina à fabricação de unidades de cortina de vidro e sistemas de painéis envidraçados em fábrica. O produto tem uma taxa de cura ajustável para compensar as dificuldades de manuseio durante o resfriamento ou aquecimento gradual devido às alterações sazonais. No entanto, este produto não deve ser usado em fábrica sem aquecimento, durante o inverno.

Por isso, recomenda-se que o *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural seja aplicado em temperaturas entre 12 a 35°C (50 a 95°F). Propriedades variáveis de adesão ocorreram quando o produto foi aplicado em unidades de cortina de vidro em uma fábrica sem aquecimento, durante o inverno.

Os tambores de base e os baldes do catalisador devem ser armazenados em local fechado para manter a temperatura dos materiais. Os materiais embalados são, normalmente, transportados em caminhões sem aquecimento e ficarão frios no inverno. Ao ser recebido, o material deve ser colocado em um lugar fechado e aquecido por alguns dias antes de usar, para ajudar a manter a consistência do tempo de cura e de adesão. A base fria e o catalisador frio deverão curar mais

devagar (mesmo se a temperatura na fábrica estiver quente), então o material deve ser deixado em repouso para equilibrar a consistência dessas propriedades. Para cada queda de 10°C, a taxa de reação (cura, tempo de cura, adesão) diminui aproximadamente pela metade. Não é incomum ver essas propriedades caírem durante o inverno em relação às propriedades típicas observadas no verão. Essa alteração nas propriedades iniciais não afetará o desempenho do selante curado.

### ***Proporção de Mistura para o Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural***

A proporção de mistura recomendada para o *Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural* está entre 8:1 e 10:1 por volume (proporção padrão tipicamente ajustada pelos fabricantes de bomba). Com base nessas proporções volumétricas, a proporção de peso para o *Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural Preto* corresponde a 10.3:1 e 13.0:1 (base para catalisador). Para o *Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural Cinza*, usando os mesmos volumes, a proporção de peso deve ser de 11.0:1 e 13.5:1 devido a uma diferença no peso específico do catalisador preto versus o cinza. Essa diferença está destacada na folha técnica do *Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural*.

### ***Equipamento de Aplicação para o Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural***

*Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural* exige um dispositivo para medição de mistura de vários componentes. Essa bomba de selante bi-componente está disponível nas empresas Graco, H&G Industries, Reinhardt Technik e Lisec. Para mais informações sobre as vantagens e desvantagens, o leitor deverá discutir o assunto com a rede de distribuidores de cada um dos fabricantes dessas bombas.

As bombas para selante bi-componente exigem manutenção e operadores treinados. Está além do escopo da Dow Corning, como empresa fornecedora de selante, providenciar a manutenção da bomba, peças de reposição e solução de problemas. O programa de controle de qualidade recomendado pela Dow Corning, incluindo o teste do tempo de cura (teste do copo), teste da borboleta, teste de adesão em fábrica e retirada do envidraçamento, mostrará os problemas da bomba. Taxas de cura esporádicas, coloração não uniforme e dureza desigual do selante acabado são problemas geralmente associados com a bomba.

Um método para avaliar a consistência da mistura da bomba é dispensar um cordão de selante em espiral, como uma cobra sobre uma folha de cartolina. Aplique o cordão com uma espessura aproximada de 1/4" (6.4 mm) e verifique a taxa de cura do selante. Um durômetro, Shore A, pode ser usado para monitorar a taxa de cura do selante. Se permanecerem pontos moles depois que a parte principal do selante estiver curada, pode haver um problema com a bomba. Por favor, notifique o fabricante da bomba e peça assistência.

*Dow Corning® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural* funcionará somente quando ele for medido e misturado sem incorporação de ar. Isso exige uma bomba bem regulada e operadores treinados e qualificados. Parâmetros críticos de processamento são as pressões sobre o agente de cura e as placas de base, que tem efeito de purgação durante a troca de tambor ou balde, integridade do selante, e troca adequada de um balde ou tambor antes de o sistema ficar "seco".

Se a bomba ficou ociosa entre dois projetos, sugere-se que seja feita uma boa limpeza e a renovação dos itens de manutenção. Isso pode ser feito com a assistência do fabricante ou com o distribuidor da bomba.

O equipamento de aplicação deve ser usado de forma a não deixar o ar entrar ao medir ou misturar o *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural. A operação específica e a manutenção da bomba estão além do escopo deste manual. O aplicador deve ter um procedimento para a partida, parada e manutenção da bomba, para que possa aplicar adequadamente os adesivos de envidraçamento estrutural.

Ao dar partida na bomba, a linha do catalisador deve estar aberta e o material bombeado através da linha, até que o selante que sair da pistola de aplicação seja branco ou listrado. Depois, ele deve ter uma coloração consistentemente preta, indicando a mistura dos componentes da base e do catalisador.

Antes de parar a bomba, o misturador estático e as mangueiras devem ser purgados com material de base, e limpos com um solvente de limpeza aprovado. A quantidade de material desperdiçado resultante de ligar e desligar a bomba varia conforme o tipo de bomba usada.

Como o volume da mangueira diminui depois do misturador estático, então a quantidade de material desperdiçado resultante de ligar e desligar a bomba, também diminuirá.

O teste de controle de qualidade a ser realizado na partida do equipamento inclui o teste da borboleta e o teste do tempo de cura (teste do copo). Fornecemos a seguir a descrição de cada um. Os resultados desses testes devem ser registrados em um livro semelhante ao do exemplo dado na seção de *Documentação* deste Manual.

Estas são orientações baseadas na experiência da Dow Corning e não se destinam a substituir as recomendações ou a documentação do fabricante da bomba.

### ***Teste da Borboleta***

O teste da borboleta deve ser realizado toda vez que a bomba começar a funcionar, inclusive as partidas que ocorrem depois de longas paradas. O objetivo deste teste é verificar uma mistura adequada dos componentes de base e agente de cura.

O teste é realizado da seguinte maneira:

- a) Dobre uma folha de papel liso branco.
- b) Aplique um cordão de, no mínimo, 6" (150 mm) de *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural no vinco ou na dobra do papel.
- c) Dobre o papel, esfregando o cordão de selante até que se espalhe formando um filme fino.
- d) Abra o papel e inspecione visualmente a mancha de selante formada.
- e) O material devidamente misturado não deve ter estrias brancas de base não misturada. Se houver estrias, então será necessário purgar mais material através das linhas para melhorar a qualidade da mistura. Se a mancha de selante tiver uma coloração preta consistente, o selante está misturado adequadamente e pronto para usar.
- f) Se estrias brancas ou cinzas persistirem, pode haver a necessidade de realizar uma manutenção no equipamento. Este problema, muitas vezes, pode ser corrigido com limpeza

ou troca do sistema de mistura, mangueira de aplicação, pistola de aplicação, ou sistema de proporção de válvulas de retenção. Consulte o fabricante do equipamento para os procedimentos de manutenção. Sob nenhuma hipótese o material com estrias deve ser usado na produção.

### ***Teste do Tempo de Cura (Teste do Copo)***

Depois de conseguir a mistura completa do selante bi-componente (como confirmado pelo teste da borboleta) deve-se realizar o teste do tempo de cura. Esse teste deve ser realizado diariamente. O teste do tempo de cura é um teste indicador que pode variar de técnico para técnico. O teste do tempo de cura refere-se à proporção da mistura base/catalisador para a taxa de cura do selante, e fornece uma indicação do tempo de trabalho e cura da seção. O teste do tempo de cura é realizado da seguinte forma:

- a) Encha um recipiente pequeno com o *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural.
- b) Coloque uma vareta, lápis ou espátula dentro do selante. (Palito de sorvete, espátula de madeira para segurar a língua ou bastão de mexer tinta funcionam bem). Anote a hora.
- c) A cada 3 ou 5 minutos, retire a espátula. Não agite o selante ou incorpore ar na mistura do selante.
- d) Se o selante não se romper (de modo coesivo) quando a espátula for retirada, o selante ainda não curou. O tempo que o selante levar para se romper de modo coesivo quando a espátula é retirada chama-se “tempo de cura”. Anote esse tempo no livro de registro.
- e) O tempo de cura irá variar dependendo das condições atmosféricas, temperatura, umidade relativa do ar e da pessoa que está realizando o teste. Um tempo de cura que varie mais do que 25 minutos do que é esperado pode indicar um problema no equipamento ou com o selante. Tais problemas incluem mangueiras entupidas, filtros obstruídos, válvulas de retenção com mau funcionamento ou selante com data de validade vencida. Consulte a Dow Corning e o fabricante da bomba antes de continuar a usar esse material.

Independente dos resultados dos testes do tempo de cura, a grande preocupação deve ser se o selante não curar. Supondo que o selante cure, o mais importante é o selante desenvolver adesão ao substrato. O teste do tempo de cura é um indicador e deve ser considerado como parte de um amplo programa de garantia de qualidade.

### ***Verificação da Manutenção da Vedação da Bomba (Teste da Cobra)***

Vedações gastas nos cilindros de deslocamento volumétrico (ação dupla) do catalisador podem causar uma cura inconsistente e devem ser verificadas quando é dada a partida na bomba pela primeira vez, ou se aparecerem pontos moles no cordão de selante. Quando as vedações do cilindro se desgastam, elas podem permitir que uma quantidade inconsistente de catalisador seja misturada ao selante. Isso ocorre tipicamente conforme o cilindro volumétrico do catalisador muda de um sentido para o outro, permitindo que a pressão de retorno deixe o catalisador escapar de um lado. Trata-se de um item típico de manutenção que deve ser acrescentado ao programa geral de Controle de Qualidade.

- a) Ligue a bomba e derrame um cordão contínuo, para frente e para trás, formando uma “cobra” sobre um pedaço de cartolina branca. Deixe a bomba drenar por 3 a 5 minutos, para que se completem 2 (dois) ciclos inteiros do cilindro do catalisador.



- b) Deixe o selante curar por 2 horas.
- c) Verifique o cordão inteiro pressionando o dedo sobre a superfície a cada 2 a 3 cm para conferir se todo o cordão de selante está curado completamente ao longo de todo o comprimento.

Se houver pontos moles, é provável que o problema precise ser endereçado ao técnico da bomba, que deverá substituir as vedações da bomba. Os pontos moles deverão ocorrer de modo consistente (ou comprimento específico) em todo o cordão de selante extrusado.

### ***Movimentação das Unidades Estruturalmente Envidraçadas***

Depois que uma unidade envidraçada estruturalmente for vedada, ela deve ser armazenada e deixada em repouso até que o selante tenha curado e a adesão entre o selante e o substrato seja obtida. Nesta fase, deve-se entender que a cura do selante e a formação da adesão não estão ligadas. Portanto, se um selante obteve cura completa, isso necessariamente não significa que foi conseguida a adesão completa aos substratos. Isso é particularmente verdadeiro com os selantes bi-componente. Portanto, é crítico que as unidades de cortina de vidro fiquem em repouso o tempo suficiente para que a adesão se desenvolva antes de sujeitar as unidades a um esforço. A fita adesiva dupla face ajuda a evitar falha durante a cura, formando uma forte união com o painel e o substrato.

Existem muitas maneiras de manusear as unidades de cortina de vidro após sua produção. Dentro das primeiras 4 horas após a instalação do *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural, as unidades de cortina de vidro podem ser movidas da mesa de colagem até a área de cura para liberar espaço na área de produção. As unidades movidas dentro das primeiras 4 horas devem ser mantidas na horizontal e devem ser movidas cuidadosamente para garantir que nenhuma pressão seja colocada sobre os selos. Durante o período inicial, é inapropriado levantar uma unidade pelo vidro por sucção.

Enquanto uma prática geral da indústria é esperar 24 horas antes de transportar as unidades para a obra, as unidades podem ser transportadas depois de 4 horas se o teste de adesão tenha apresentado a cura total do selante. Qualquer que seja o período para o transporte escolhido, o teste de adesão deve ser completado e documentado na mesma hora para mostrar que o selante está curado e aderido. Se as unidades são transportadas ou encaixotadas antes do selante curar 100% (geralmente 24 horas), a borda deve ser avaliada pela tensão adequada para garantir que o selante não tenha uma deformação permanente por compressão.

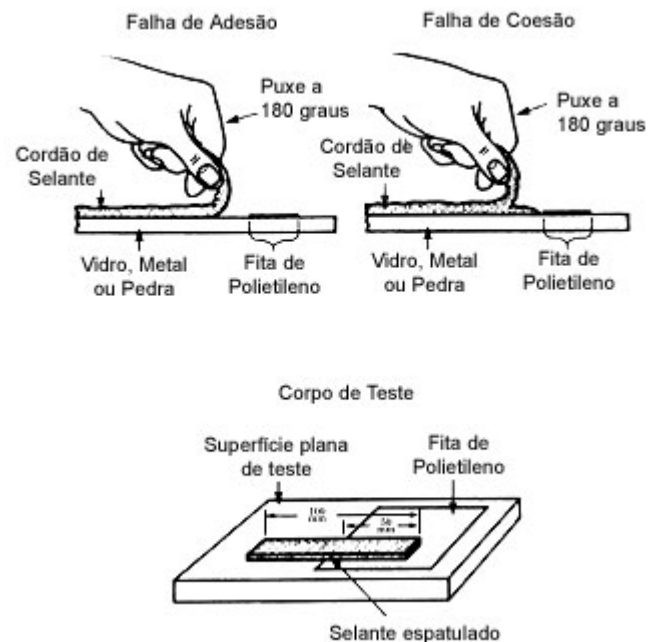
### ***Teste de Adesão na Fábrica/Em Campo***

A Dow Corning exige que sejam realizados os testes de adesão em amostras representativas dos substratos na fábrica, como meio de verificar a adesão das atuais unidades de produção. Testes de Controle de Qualidade de Adesão não substituem a retirada do envidraçamento da unidade, mas apenas fornecem meios em andamento para monitorar continuamente a adesão de forma não destrutiva.

### ***Procedimento do Teste de Adesão***

Os testes de adesão são necessários como meio para verificar a adesão do selante nos materiais da produção. O teste de adesão deve ser realizado como se segue:

1. Limpe a superfície e aplique o primer, seguindo as recomendações específicas do projeto.
2. Coloque um pedaço de fita de polietileno ou fita adesiva antiaderente em uma superfície plana.
3. Aplique o cordão de selante e molde-o para formar uma tira de aproximadamente 7.8" (200 mm) de comprimento, 1" (25 mm) de largura e 1/8" (3 mm) de espessura. Pelo menos 2" (50 mm) de selante deve ser aplicado sobre a fita de polietileno ou fita adesiva antiaderente.
4. Depois da cura do selante, puxe-o perpendicularmente ao substrato, até falhar. Registre o modo de falha do selante em teste.



O selante deve ser aplicado em cada substrato representativo. Amostras de selante devem ser removidas nos incrementos de tempo em que as unidades são movimentadas. As unidades podem ser movimentadas em tempos mínimos de 4 horas, mas a cura ocorre tipicamente de 1 a 7 dias. No momento em que o silicone estrutural das unidades de cortina de vidro pode ser submetido a um esforço, durante o transporte na fábrica ou da fábrica até a obra, o selante já deve ter atingido 100% de falha de coesão em cada um dos substratos nos quais a adesão é requerida. Somente depois que o selante tiver atingido 100% de falha de coesão é que se pode exercer esforço à junta estrutural. Os resultados do teste de adesão devem estar relacionados com os resultados de desenvidraçamento das unidades atuais de produção.

Os testes acima descritos devem ser realizados para verificar que a adesão do silicone estrutural foi conseguida antes que as unidades de cortina de vidro sejam transportadas para a obra e colocadas no edifício. Esses são testes diários que visam verificar que todas as superfícies que precisam de adesão estrutural obtiveram adesão antes que as unidades deixem a fábrica. O tempo de adesão do selante estrutural bi-componente pode variar com as condições de baixa temperatura e umidade relativa do ar, e as unidades que não atingiram adesão completa podem perder adesão durante o transporte, se a adesão não for verificada antes do embarque. As unidades de cortina de vidro não devem ser submetidas a esforço antes que o selante tenha atingido a adesão completa. A Dow Corning deve ser consultada para recomendações sobre a maneira correta de manusear unidades de cortina de vidro envidraçadas estruturalmente.

**Observação: Obtenção da Adesão do *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural em Alumínio Pintado** – O desenvolvimento da adesão é um requisito chave que deve ser confirmado a cada local de colagem – antes de submeter as unidades à movimentos consideráveis, tais como inclinação, embalagem, ou envio das unidades. Entretanto, talvez leve um, dois, sete ou mais dias para a adesão se desenvolver entre o *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural e o alumínio pintado quando se usa ou não o *Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer . Como uma alternativa, a maioria dos clientes de fachada cortina de vidro escolhem utilizar o *Dow Corning*<sup>®</sup> Primer C para assegurar o desenvolvimento de uma cura rápida em substratos pintados, mesmo que outras recomendações de preparação de superfície foram demonstradas com garantia (sem primer ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer).

### ***Retirada do Envidraçamento***

A retirada do envidraçamento é realizada no vidro ou painel, e na esquadria, que utiliza fixação com silicone estrutural. Trata-se de um método de inspeção de qualidade usado para confirmar a boa adesão e o correto preenchimento da junta estrutural. A retirada do envidraçamento em projetos de envidraçamento com silicone estrutural é um excelente procedimento de controle de qualidade. Este procedimento envolve destacar completamente o painel da esquadria. O selante de silicone estrutural deve ter a adesão testada tanto ao painel quanto à esquadria. A superfície do painel e/ou da esquadria não pode ser danificada para se obter uma melhor inspeção.

A inspeção deve incluir o seguinte (Forma de inspeção por retirada do envidraçamento):

- a) Medir a dimensão da largura da junta estrutural (se não estiver totalmente preenchida, a medida mínima)
- b) Dimensão da espessura do selante estrutural
- c) Adesão do selante de silicone ao painel e à esquadria
- d) Tipo/condição do selante aplicado na junta
- e) Aspecto do selante/uniformidade da coloração/bolhas, etc.

**Observação:** Se ocorrer espaços vazios ou preenchimento com falhas ao medir a dimensão da largura da junta estrutural durante a retirada do envidraçamento, então a medida da largura da junta pode não atender à exigência de largura mínima destacada no documento de Revisão de Projeto da Dow Corning e nem à exigência da Garantia de Envidraçamento Estrutural da Dow Corning. A medida mínima da largura da junta em qualquer ponto (na esquadria ou no painel) define a medida da largura registrada no Formulário de Inspeção de retirada do Envidraçamento – não é aceitável registrar a média das medidas da largura da junta. Siga sempre as técnicas de aplicação corretas para assegurar-se de que o preenchimento completo foi conseguido e para evitar estes problemas e a necessidade de reaplicar o selante.

### ***Frequência da Retirada do Envidraçamento***

A retirada do envidraçamento deve ser realizada segundo o seguinte cronograma:

1. Primeira retirada do envidraçamento – 1 unidade nas primeiras 10 unidades fabricadas (1/10)
2. Segunda retirada do envidraçamento – 1 unidade nas próximas 40 unidades fabricadas (2/50)
3. Terceira retirada do envidraçamento – 1 unidade nas próximas 50 unidades fabricadas (3/100)
4. A partir da quarta retirada do envidraçamento, 1 unidade a cada 100 unidades fabricadas.

Em outras palavras, a retirada do envidraçamento deve ocorrer a uma taxa de 3% para as 100 primeiras unidades e 1% nas seguintes. A frequência da retirada do envidraçamento pode ser

modificada de comum acordo, baseado caso a caso. Os termos e condições da Garantia não são afetados por acordos mútuos em termos de mudança da frequência da retirada do envidraçamento.

## **Testes Alternativos de Controle de Qualidade**

Podem ser pedidos ou aceitos testes de controle de qualidade não descritos acima, como alternativa a estes testes baseados em projetos específicos. Testes alternativos de controle de qualidade, como juntas de adesão tênsil já foram usados com sucesso para monitorar o desenvolvimento da adesão e da cura de selantes bi-componente. Para um projeto específico pode ser recomendada a imersão em água da junta de adesão ou junta de adesão tênsil. Esses testes não serão exigidos pela Dow Corning, a menos que foram especificamente aprovados ou recomendados pelo Representante do Serviço Técnico da Dow Corning.

## **Documentação – Qualidade Assegurada e Garantia**

Nas páginas seguintes deste manual oferecemos sugestões para os livros de registros. No caso de um pedido de garantia ou inspeção, esses livros devem estar à disposição para serem analisados pela Dow Corning, pelo empreiteiro, subempreiteiro ou proprietário, consultor da fachada cortina de vidro e/ou pelo escritório local de projeto.

Portanto, sugerimos que esses livros de registro sejam mantidos juntos com o arquivo do projeto. Um livro de registro de capa dura é preferível ao invés de cópias dos registros aqui sugeridos. Um engenheiro de garantia de qualidade deve ser o responsável por registrar os dados de cada projeto. Todas as unidades cortina de vidro devem ser numeradas, bem como as datas de instalação do selante, número dos lotes do selante, e testes de garantia de qualidade devem constar no livro de registro do projeto. O posicionamento de cada painel na edificação deve ser marcado em uma planta de elevação, pois assim pode-se rastrear facilmente, se necessário.

A Dow Corning terá o enorme prazer em ajudá-lo durante a implementação deste programa de controle de qualidade. Em caso de dúvida, entre em contato com o Representante local da Dow Corning.

## **Garantia – Aplicações Estruturais**

Todas as garantias são dependentes do completo preenchimento dos requerimentos da Dow Corning. Estes requerimentos incluem, mas não são limitados a:

1. O selante for aplicado dentro do prazo de validade;
2. O selante for aplicado completamente de acordo com os procedimentos de aplicação, eletrônicos ou publicados, da Dow Corning, e quando aplicável, com qualquer requerimento por escrito indicado na Carta de Revisão de Avaliação;
3. O selante for usado com materiais que tenham sido avaliados e aprovados pelos testes de adesão e compatibilidade da Dow Corning, e que as amostras dos materiais que foram submetidas sejam amostras representativas das que serão utilizadas no projeto;
4. A aplicação do selante e o desenho da junta estejam completamente de acordo com as especificações de projeto; e
5. Os testes de adesão tenham sido feitos, documentados, armazenados e submetidos para a Dow Corning quando solicitados por escrito, para confirmar a adesão sobre as condições de obra.

No momento da entrega, garantimos que o selante da Dow Corning® irá atender as especificações de venda. Para maiores detalhes nos requerimentos e limitações da Garantia Limitada, consulte a folha técnica do produto da Dow Corning que esteja utilizando.

A Dow Corning também oferece uma garantia de desempenho para um projeto específico de 20 anos para selantes utilizados em aplicações estruturais. Requerimentos específicos devem ser atendidos para qualificar a emissão desta garantia.

Para detalhes em como obter a garantia aplicável, por favor consulte o Especialista da Dow Corning ou o distribuidor autorizado de Construção.

Os requerimentos da garantia de qualidade para a garantia para um projeto específico (estrutural), incluem, mas não está limitado a:

Envidraçamento Estrutural - Aplicado em Campo:

1. Confirmação da Adesão:
  - a. Carta(s) de Adesão da Dow Corning gerada para cada substrato que entrará em contato com o Selante Estrutural aprovado da Dow Corning (*Dow Corning*® 795 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*® 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural, *Dow Corning*® 3-0117 Selante de Silicone Estrutural e para Vidro Duplo, ou *Dow Corning*® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural)
2. Confirmação de Compatibilidade:
  - a. Carta(s) de Compatibilidade da Dow Corning gerada para cada espaçador usado em contato direto com o Selante Estrutural aprovado da Dow Corning (*Dow Corning*® 795 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*® 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural, *Dow Corning*® 3-0117 Selante de Silicone Estrutural e para Vidro Duplo, ou *Dow Corning*® 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural).
3. Carta de Aprovação da Revisão do Projeto da Dow Corning, na qual confirma que as juntas documentadas atendem os padrões de desempenho para o envidraçamento estrutural.
4. Livro com a documentação do Teste em Campo que mostra que os testes mínimos tenham sido realizados.
  - a. O mínimo deverá ser um teste por andar. O empreiteiro deverá determinar outras necessidades específicas da obra. O empreiteiro deverá completar e preencher o livro para demonstrar que a adesão aceitável foi conseguida com o uso atual. Isto é adicional a Carta de Adesão no item número 1.
5. O empreiteiro documenta e guarda toda a documentação da garantia de qualidade, e após término do projeto, fornece uma cópia ao proprietário. Esta documentação deverá ser guardada para que esta garantia seja válida, e será solicitada caso qualquer reclamação apareça no futuro. O proprietário deverá guardar a documentação da garantia de qualidade juntamente com a Garantia emitida pela Dow Corning.

## Envidraçamento Estrutural - Aplicado na Fábrica:

1. Confirmação da Adesão:
  - a. Carta(s) de Adesão da Dow Corning gerada para cada substrato que entrará em contato com o Selante Estrutural aprovado da Dow Corning (*Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural, *Dow Corning*<sup>®</sup> 3-0117 Selante de Silicone Estrutural e para Vidro Duplo, ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural).
2. Confirmação de Compatibilidade:
  - a. Carta(s) de Compatibilidade da Dow Corning gerada para cada espaçador usado em contato direto com o Selante Estrutural aprovado da Dow Corning (*Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural, *Dow Corning*<sup>®</sup> 3-0117 Selante de Silicone Estrutural e para Vidro Duplo, ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 983 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural).
3. Carta de Aprovação da Revisão do Projeto da Dow Corning, na qual confirma que as juntas documentadas atendem os padrões de desempenho para o envidraçamento estrutural.
4. Documentos:
  - a. Teste de adesão diário e controle de qualidade devem ser completados pela empresa para verificar que as unidades estão suficientemente curadas e aderidas antes de transportá-las para a obra.
  - b. Documentação do desenvidraçamento deve ser completada e preenchida pela empresa para demonstrar que a adesão aceitável, espaços vazios, e as juntas dos selantes requeridas foram obtidas pelas unidades produzidas.
5. O empreiteiro documenta e guarda toda a documentação da garantia de qualidade, e após término do projeto, fornece uma cópia ao proprietário. Esta documentação deverá ser guardada para que esta garantia seja válida, e será solicitada caso qualquer reclamação apareça no futuro. O proprietário deverá guardar a documentação da garantia de qualidade juntamente com a Garantia emitida pela Dow Corning.

## **Lista de Checagem da Dow Corning para o Projeto**

Os seguintes itens devem ser completados para os projetos de envidraçamento estrutural com silicone. Assinale e/ou coloque a data nesses itens, conforme forem sendo completados. Alguns itens podem não ser aplicados a todos os projetos. Nesse caso, simplesmente anote NA, “não se aplica”.

### ***Detalhes do Projeto***

- \_\_\_\_\_ Enviar o projeto (detalhes estruturais) para a Dow Corning revisar
- \_\_\_\_\_ Incluir a carga de vento e as dimensões máximas dos vidros
- \_\_\_\_\_ Data(s) da carta de revisão do projeto da Dow Corning
- \_\_\_\_\_ Desenhos do mock-up /Desenhos da obra acabada

### ***Teste de Adesão (tempo do teste: 4 semanas)***

- \_\_\_\_\_ Enviar amostra representativa do metal a ser utilizado na obra (caixilho e/ou painel)
- \_\_\_\_\_ Data do relatório de recomendação de adesão da Dow Corning
- \_\_\_\_\_ Enviar amostra representativa do vidro a ser utilizado na obra
- \_\_\_\_\_ Data do relatório de recomendação de adesão da Dow Corning
- \_\_\_\_\_ Enviar amostra representativa da pedra a ser utilizada na obra
- \_\_\_\_\_ Data do relatório de recomendação de adesão da Dow Corning

### ***Teste de Compatibilidade (tempo do teste: 4 semanas)***

- \_\_\_\_\_ Enviar amostra representativa do espaçador estrutural a ser utilizado na obra
- \_\_\_\_\_ Data do relatório de recomendação de compatibilidade da Dow Corning
- \_\_\_\_\_ Enviar amostra representativa dos blocos de ajuste a serem utilizados na obra, que entrarão em contato com o silicone estrutural
- \_\_\_\_\_ Data do relatório de recomendação de compatibilidade da Dow Corning
- \_\_\_\_\_ Enviar amostra representativa das gaxetas a serem utilizadas na obra, que entrarão em contato com o silicone estrutural
- \_\_\_\_\_ Data do relatório de recomendação de compatibilidade da Dow Corning

### ***Garantia de Qualidade***

- \_\_\_\_\_ Realizar teste diário de controle de qualidade do produto e registrar no livro
- \_\_\_\_\_ Realizar teste diário de adesão em campo/fábrica e registrar no livro
- \_\_\_\_\_ Realizar o desenvidraçamento da maquete e registrar no livro
- \_\_\_\_\_ Realizar o desenvidraçamento da esquadria, conforme cronograma









## Formulário da Dow Corning de Inspeção do Desenvidramento

No. do Projeto: \_\_\_\_\_ Data da Retirada: \_\_\_\_\_

Nome do Projeto: \_\_\_\_\_ Aplicador do Selante: \_\_\_\_\_

Identificação da Esquadria	Dimensão do Painel	Produto Dow Corning	Número do lote	Data de Aplicação do Selante	Medida da Junta Estrutural (Esquadria)	Medida da Junta Estrutural (Vidro)	Espessura
1.							
2.							
3.							

Descrição da Esquadria: \_\_\_\_\_

Descrição do Vidro: \_\_\_\_\_

Comentários sobre Adesão, Preenchimento da Junta e Aparência:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

## ***Proteção Resistente à Intempérie***

### **Introdução**

O bom desempenho da fachada de um edifício é frequentemente definido pela capacidade de manter os ocupantes do edifício afastados da chuva e das condições meteorológicas. Um dos temas críticos para garantir uma vedação resistente à intempérie é o selante das juntas. As juntas dos edifícios podem ser efetivamente vedadas ao seguir algumas diretrizes simples para projetar juntas funcionais, escolher o selante adequado, realizar o devido preparo da superfície, e realizar inspeções de qualidade para assegurar o desempenho adequado. Esta seção do guia trata de desenho, escolha do selante, preparação da superfície, teste de adesão em campo e procedimentos para reparos.

### **Movimentação da Junta**

Independente das dimensões e altura das estruturas, a movimentação da junta ocorre inevitavelmente por vários fatores, como: mudanças de temperatura, movimento sísmico, encolhimento elástico da esquadria, deslizamento, carga viva, encolhimento do concreto, movimentações induzidas por umidade, e erros de projeto. Portanto, cada junta deve ser projetada para absorver esses movimentos, usando o selante correto.

Quando a movimentação é causada pela alteração de temperatura, o grau de movimentação da junta deve ser considerado para cada material, desde que todos os materiais tenham seu próprio coeficiente de expansão térmica (CTE). A movimentação da junta causada por dilatação térmica pode ser calculada pela seguinte equação:

### **Movimentação (Mt) = CTE x Alteração de Temp. x Comprimento do Material**

Abaixo alguns exemplos

<b>Temp Máx.</b>	<b>Temp Mín.</b>	<b>Comprim. Material</b>	<b>Material</b>	<b>Coefficiente Térmico</b>	<b>Movimentação</b>
<b>(Grau °F)</b>	<b>(Grau °F)</b>	<b>(polegadas)</b>		<b>poleg/poleg/°F</b>	<b>(polegadas)</b>
160	-20	96	Vidro	0.0000051	0.088
100	50	180	Alumínio	0.0000132	0.119

<b>Temp Máx.</b>	<b>Temp Mín.</b>	<b>Comprim. do Material</b>	<b>Material</b>	<b>Coefficiente Térmico</b>	<b>Movimentação</b>
<b>(Grau °C)</b>	<b>(Grau °C)</b>	<b>(mm)</b>		<b>mm/mm/°C</b>	<b>(mm)</b>
60	-20	4000	Vidro	0.0000101	3.232
70	-20	3500	Alumínio	0.0000238	7.497

## **Coefficientes Médios de Dilatação Térmica Linear para Materiais de Construção - Norma ASTM C1472-06 (Guia Padrão para Cálculo de Movimentação e Outros Efeitos ao Definir a Largura da Junta do Selante)**

Material	mm/mm/°C x 10 <sup>-6</sup>	poleg/poleg/°F x 10 <sup>-6</sup>
Vidro	9.0	5.0
Alumínio	23.2-23.8	12.9-13.2
Granito	5.0-11.0	2.8-6.1
Mármore	6.7-22.1	3.7-12.3
Concreto	9.0-12.6	5.0-6.0
Aço Inoxidável	10.4-17.3	5.8-9.6
Acrílico	74.0	41.0
Polycarbonato	68.4	38.0

**Observação:** O coeficiente de dilatação dos materiais naturais (tijolo, pedra, madeira, etc.) pode ter grande variação em relação aos materiais naturais industrializados. Se for considerado um material específico, então o coeficiente de dilatação desse material precisará ser estabelecido e usado, ao invés de um valor médio. A movimentação induzida pela umidade da alvenaria poderá expandir o tijolo e reduzir as dimensões da junta durante toda a vida do projeto.

### **Tipos de Junta**

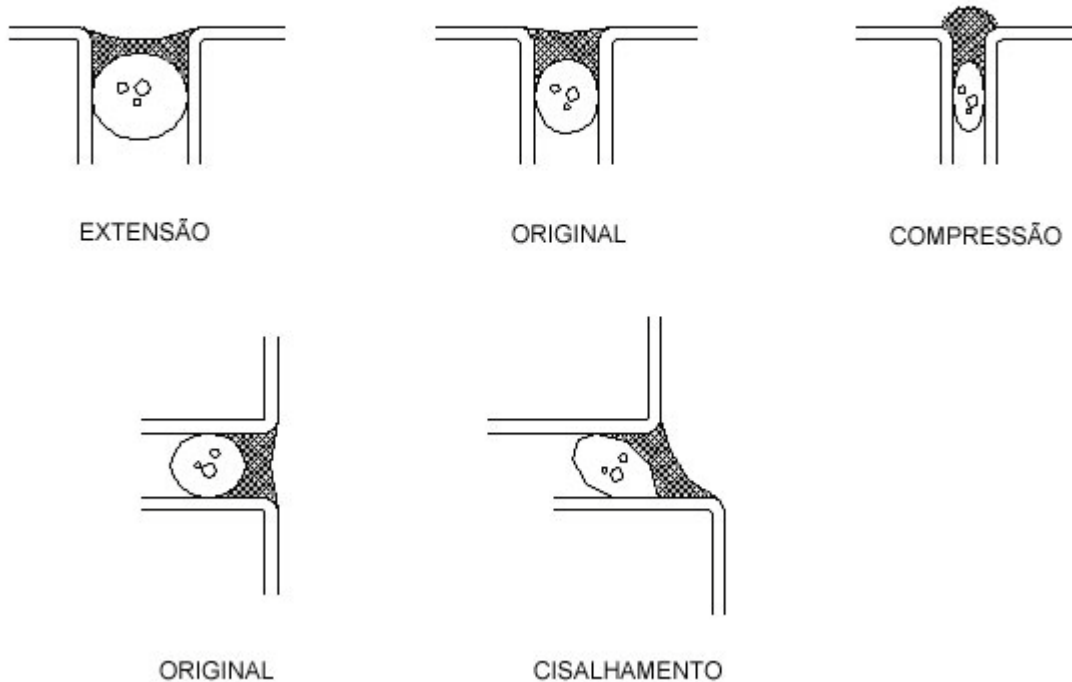
Do ponto de vista funcional, as juntas de construção podem ser classificadas em dois grupos, dependendo do grau de movimentação.

### **Juntas de Trabalho**

Juntas de trabalho são aquelas nas quais o formato e as dimensões da junta do selante alteram-se dramaticamente quando ocorre o movimento. Normalmente, uma junta de trabalho aparece na fachada do edifício quando materiais diferentes limitam-se uns com outros, ou quando as juntas são projetadas para permitir a expansão térmica dos materiais. Exemplos típicos de juntas de trabalho são:

- Junta de Controle
- Junta de Dilatação
- Junta de Sobreposição
- Junta de Topo
- Junta Dinâmica

## JUNTA DE TRABALHO



### **Junta Fixa**

Juntas fixas são fixadas mecanicamente para impedir a movimentação. As movimentações são, em geral, menores do que 15% da largura da junta. Essas juntas são tipicamente projetadas como vedação de ar e/ou água em fachada cortina de vidro.

### **Desenho da Junta**

Os selantes da *Dow Corning*<sup>®</sup> foram projetados para ter um bom desempenho quando forem instalados de acordo com os procedimentos aceitos para vedação resistente à intempérie. Nos manuais da indústria está disponível a documentação dos procedimentos, detalhadamente, para desenhar juntas de proteção resistentes à intempérie. Mais adiante deste manual apresentamos alguns bons exemplos.

A Dow Corning considera que há alguns princípios fundamentais para, praticamente, todos os desenhos de junta que usam selantes de silicone. Esta seção pode ser considerada como uma revisão desses princípios. Ao considerar o desenho das juntas de proteção resistente à intempérie, os seguintes pontos básicos devem ser analisados:

- Em todos os casos, é necessária uma profundidade mínima de 1/4" (6 mm) entre o selante/substrato para garantir uma adesão adequada.
- Na maioria dos casos, é necessária uma largura mínima de 1/4" (6 mm) para garantir que o selante aplicado com a pistola entre nas juntas do selante. **OBSERVAÇÃO:** Em alguns casos, onde o selante é usado simplesmente como um cordão de vedação, sem movimentação, e é aplicado a um substrato antes que os dois substratos sejam pressionados juntos, dimensões de juntas menores são aceitáveis.

- Selantes de silicone monocomponente precisam de umidade atmosférica para curar completamente. Portanto, a junta do selante deve ser desenhada para garantir que o selante não seja isolado do ar.

## Considerações Sobre Juntas de Movimento

Quando projetar juntas de movimento, os seguintes pontos também devem ser levados em consideração:

- Recomenda-se uma largura mínima da junta de 1/4" (6 mm). Juntas mais largas absorvem mais a movimentação do que juntas mais estreitas.
- A adesão aos três lados limita a amplitude de movimento que a junta pode aceitar sem induzir à quebra. A adesão aos três pontos pode ser eliminada pela adição de uma fita adesiva ou um corpo de apoio. Com a adesão aos três lados, não dá para absorver mais do que  $\pm 15\%$  de movimentação.
- Uma junta de movimento desenhada adequadamente com uma proporção de 2:1, taxa entre a largura/profundidade, irá acomodar mais movimento do que uma junta mais grossa (por exemplo, proporção 1.5:1 ou 1:1). A finalidade dos selantes é a de oferecer um ótimo desempenho quando as juntas têm forma de ampulheta e usam a proporção de 2:1.
- Na prática, conforme a largura da junta do selante fica mais larga que 1" (25 mm), a profundidade deverá ser de aproximadamente 3/8" a 1/2" (9 mm a 12 mm). Não há necessidade de uma maior profundidade do selante quando utiliza-se um selante de silicone. Larguras de juntas até 4" (100 mm) podem ser acomodadas com selantes de silicone. Juntas maiores podem necessitar de cuidados adicionais e atenção para fornecer um acabamento esteticamente aceitável. Juntas maiores podem ser acomodadas com *Dow Corning*<sup>®</sup> 123 Vedação de Silicone.
- Para maiores informações, veja "Construction Calculators" dentro da seção "Product Resources" na página da internet de Construção da Dow Corning.

$$\text{Largura Mínima da Junta} = 100/X (M_t + M_l) + T$$

X = Capacidade de movimentação do selante (%)

M<sub>t</sub> = Movimentação por dilatação térmica

M<sub>l</sub> = Movimentação por carga viva

T = Tolerância de construção

Por exemplo:

Uma junta horizontal entre uma fachada cortina de alumínio e um painel de concreto com um movimento térmico de 5/16" (8 mm), um movimento de carga viva de 1/4" (6 mm), uma tolerância de construção de 1/4" (6 mm) e 25% de capacidade de movimentação do selante seria:

$$\text{Largura} = 100/25 * (5/16 + 1/4) + 1/4$$

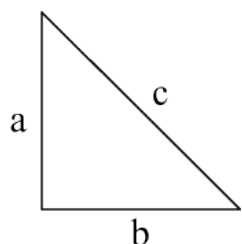
$$\text{Largura} = 2 \ 1/2"$$

$$\text{Largura} = 100/25 * (8+6)+6$$

$$\text{Largura} = 62 \text{ mm}$$

## Movimento da Junta em Cisalhamento

Quando as juntas se movimentam em cisalhamento, o maior movimento da junta pode ser absorvido desde que o movimento real sobre o selante seja menor. A largura da junta necessária (a) para o movimento da junta (b), como calculado abaixo, ou o movimento aceitável (b) para uma determinada dimensão de junta (a), pode ser calculada pelo teorema de Pitágoras. A nova largura da junta depois do movimento (c) é limitada pela capacidade de movimentação do selante em cisalhamento em uma configuração de junta de proteção resistente à intempérie. O cálculo é o seguinte:



$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{onde}$$

a = largura original da junta  
 b = movimento da junta  
 c = nova largura da junta após a o movimento da junta

Junta Original	Movimentação do Selante	Cisalhamento Máximo
Largura (polegadas)	Capacidade de Expansão	Movimentação da Junta (polegadas)
0.25	50	0.280

Junta Original	Movimentação do Selante	Cisalhamento Máximo
Largura (mm)	Capacidade de Expansão	Movimentação da Junta (mm)
10	50	11.18

## Movimentação Durante a Cura

Os selantes monocomponente da *Dow Corning*<sup>®</sup> curam pela reação com a umidade atmosférica. A movimentação da junta durante a cura pode causar defeitos estéticos devido à deformação da junta, como, por exemplo, o enrugamento. A perda prematura de adesão também pode ocorrer porque as características de adesão do selante são obtidas depois da cura do selante. A perda de adesão por movimentação durante a cura pode ser minimizada pela utilização de um primer. Os primers podem reduzir o tempo de cura. O enrugamento pode ser minimizado seguindo as seguintes sugestões:

- Usar um corpo de apoio de poliuretano de célula aberta.
- Selar quando a superfície da junta estiver fria e for passar por mínimas alterações de temperatura, tipicamente no fim da tarde ou começo da noite.
- Não colocar mais que 1/4" (6 mm) de selante sobre o corpo de apoio no centro.

Estas sugestões podem ajudar a minimizar o enrugamento, mas talvez não o eliminem, pois todos os selantes estão propensos a esse problema estético.



## Materiais de Apoio

Um corpo de apoio é o material típico de apoio para a maioria das juntas de proteção resistente à intempérie. O papel de um corpo de apoio é permitir que um selante seja instalado e espatulado em um adequado desenho de junta. Depois que o selante estiver curado, o material de apoio não deve restringir a movimentação do selante ou causar a adesão aos três lados. Para fornecer suficiente pressão durante a instalação do selante, o corpo de apoio deve ter uma dimensão ~25% maior do que a abertura da junta. O dimensionamento difere entre os tipos de corpo de apoio; consulte as recomendações do fabricante. Geralmente, três tipos comuns de corpo de apoio podem ser usados com os selantes *Dow Corning*<sup>®</sup>:

- Poliuretano de célula aberta
- Polietileno de célula fechada
- Poliolefina desgaseificada

Cada tipo de corpo de apoio tem demonstrado um eficiente desempenho com selantes *Dow Corning*<sup>®</sup>.

Ao escolher um corpo de apoio, considere o seguinte:

- Corpo de apoio de poliuretano de célula aberta permite que o selante cure através do corpo de apoio, o que é uma vantagem quando se deseja uma cura rápida do selante. O corpo de apoio de poliuretano de célula aberta pode absorver água, o que pode ter um efeito danoso em certos tipos de junta.
- Corpo de apoio de polietileno de célula fechada pode liberar gás se for furado durante a instalação, o que faz com que seja preciso esperar 20 minutos, antes da aplicação do selante.
- Outros materiais de apoio, como fitas de espuma expansível ou gaxetas de envidraçamento, devem ser analisados ou testados em sua compatibilidade, antes do uso.
- Quando um corpo de apoio não puder ser posicionado em uma abertura de junta, deve-se usar uma fita de Teflon ou polietileno para evitar a adesão aos três lados.

A Dow Corning faz as seguintes exceções ao selecionar tipos de corpo de apoio:

- Para juntas duplas de proteção resistente à intempérie, o corpo de apoio de poliuretano de célula aberta deve ser usado, a menos que a selagem interior seja deixada com 7 dias de cura antes de instalar o selante externo.
- Corpo de apoio de poliuretano de célula aberta é recomendado para usar com o *Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção em superfícies pintadas ou metálicas, para promover a cura dos dois lados da junta.
- Os fabricantes de EIFS não permitem o uso de corpo de apoio de poliuretano de célula aberta com seus sistemas, por isso use o *Dow Corning*<sup>®</sup> 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie ou o *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção quando EIFS for adjacente às superfícies não porosas ou metálicas. Corpo de apoio de poliuretano de célula aberta não deve ser usado adjacente a EIFS.
- Em algumas juntas horizontais, onde podem coletar água, não se deve usar o corpo de apoio de poliuretano de célula aberta.

## Efeitos Hidrofóbicos

Os selantes de silicone curam com a umidade do ar pela reação do silano funcional na presença de um catalisador e polímeros de silicone funcionais. Os cruzadores de cadeia de silano são da mesma estrutura química que os materiais usados para impermeabilizar as estruturas de concreto, tais como garagens de estacionamento e deques de pontes. Os cruzadores de cadeia de silano são usados em todos os selantes de silicone e nos materiais orgânicos modificados com silicone (poliéteres e acrílicos) que são utilizados como selantes na indústria da construção.

Como o selante de silicone é aplicado dentro da junta, existe a possibilidade de que o excesso de cruzador de cadeia (adicionado para garantir uma vida útil adequada) migre para dentro do material poroso e se torne uma resina hidrofóbica debaixo da superfície. De vez em quando, esta resina hidrofóbica não permitirá que a água penetre na pedra próxima à junta, e talvez ocasione a aparência de uma área seca próxima à junta durante uma tempestade. Apesar de que este fenômeno não ocorre sempre, quando ocorre, pode ser atribuído à natureza inerente do essencial cruzador de cadeia de silano. Então, não se pode garantir que este fenômeno nunca acontecerá com um específico substrato poroso.

No entanto, existem alguns passos que podem ser adotados para minimizar a possibilidade da ocorrência deste fenômeno.

## Minimizando a Hidrofobicidade

- Quando utilizar primer, use uma resina a base de primer, como o *Dow Corning*<sup>®</sup> Primer P, ao invés de usar um primer a base de silano, como o *Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer .
- Previna o excesso de aplicação de qualquer primer, silano ou resina, sobre a superfície visível da fachada.
- Use um corpo de apoio de poliuretano de células abertas ao invés de utilizar um corpo de apoio de polietileno ou de poliolefina. Isto permitirá que ocorra a cura do excesso do cruzador de cadeia nas laterais e reduz a migração da mistura catalisador/cruzador para dentro da pedra.
- Assegure-se que não exista mais do que ¼" (6 mm) de selante aplicado em cima da parte do meio do corpo de apoio. Isto irá minimizar o volume de selante contendo excesso de cruzador de cadeia na junta.

## Consideração sobre EIFS

Os Sistemas de Isolamento Externo e Acabamento (EIFS) é um novo e crescente segmento do mercado de revestimento de exteriores. EIFS oferece desafios únicos devido à sua composição. Os selantes de silicone da *Dow Corning*<sup>®</sup> têm demonstrado uma história de sucesso quando usados em Sistemas de Isolamento de Exteriores e Acabamento. Os selantes de silicone oferecem benefícios exclusivos sobre os materiais orgânicos, quando usados com EIFS.

Considere os seguintes benefícios oferecidos pelos selantes da *Dow Corning*<sup>®</sup>:

- Selantes de silicone monocomponente da *Dow Corning*<sup>®</sup> não exigem mistura especial, ao contrário dos selantes de poliuretano de múltiplos componentes.
- Selantes da *Dow Corning*<sup>®</sup> foram testados e recomendados pelos maiores fabricantes de EIFS para uso com seus sistemas.
- Selantes de silicone da *Dow Corning*<sup>®</sup> são estáveis à radiação ultravioleta e virtualmente não são afetados pela intempérie em locais abertos. Os selantes de silicone têm uma expectativa de

vida de mais de 20 anos comparado com a expectativa de vida de 5 a 10 anos de muitos selantes orgânicos de poliuretano.

- *Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção, o selante preferido para juntas de dilatação EIFS, possui propriedades inigualáveis de módulo ultra-baixo, capacidade de movimentação de +100/-50% e mais de 20 anos de desempenho comprovado em edificações.
- Um selante de silicone inorgânico mantém seu módulo baixo no frio, ao passo que um selante de poliuretano orgânico pode ficar de 2 a 3 vezes mais rígido em temperaturas frias. Selantes de silicone de módulo baixo aplicam menos esforço nos revestimentos mais macios de EIFS quando uma junta se abre durante temperaturas frias.

Os selantes da *Dow Corning*<sup>®</sup> são testados e aprovados para uso pelos maiores fabricantes de EIFS. Para recomendações atuais consulte o *Guia de Recomendação de Selante para Construção e Preparação de Superfície*, catálogo número 63-1184.

Para restauração de EIFS, por favor veja o Guia de Restauração de EIFS, catálogo número 62-510.

## **Exemplos de Desenho de Vedação**

A seguir mostramos exemplos de diversas juntas protetoras resistentes à intempérie com a análise do tipo de junta para pontos importantes e preocupações.

## Movimentação de Vedação Convencional Resistente à Intempérie



### Desenho Correto da Junta

#### Pontos Importantes:

1. A dimensão A tem que ter pelo menos 1/4" (6 mm).
2. A dimensão B tem que ter pelo menos 1/8" (3 mm).
3. A dimensão C tem que ter pelo menos 1/4" (6 mm).
4. A proporção A:B deve ser no mínimo 2:1.
5. Superfície da junta espatulada.
6. A dimensão Máxima B sugerida = 1/2" (12.7 mm).
7. A dimensão Máxima A sugerida = 4" (100 mm). Juntas maiores do que 2" (50 mm) podem escorrer levemente; portanto pode ser necessária a técnica de dupla aplicação do selante.

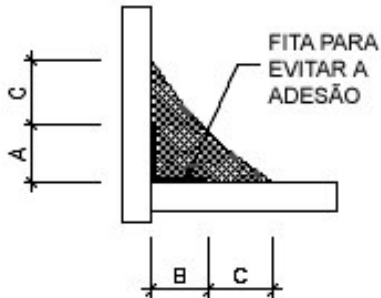
### Desenho Incorreto da Junta

#### Preocupações:

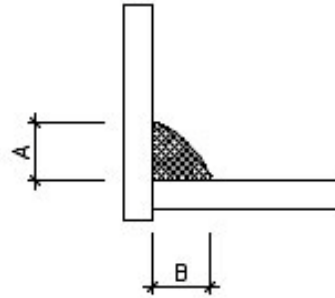
1. Uma junta profunda de selante não terá a mesma capacidade de movimentação do que uma junta projetada adequadamente.
2. Cura lenta por profundidade excessiva do selante.

## Juntas de Canto com Movimento

DESENHO CORRETO DA JUNTA



DESENHO INCORRETO DA JUNTA



Desenho Correto da Junta

### Pontos Importantes:

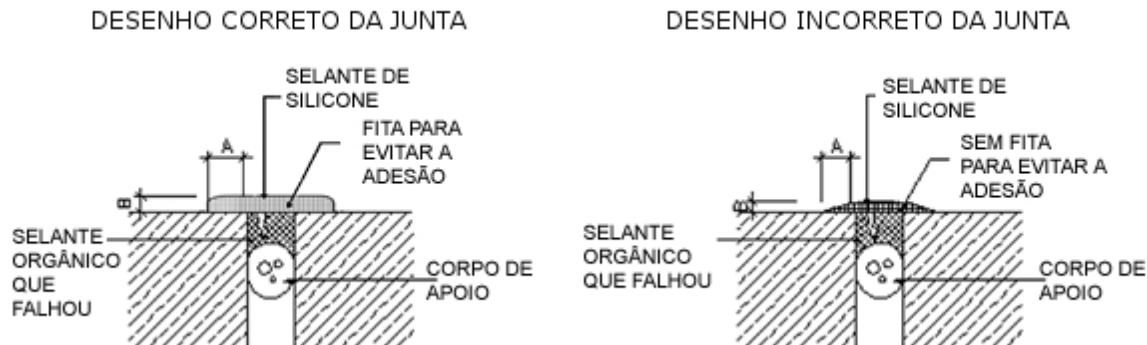
1. As dimensões A e B devem ter pelo menos 1/4" (6 mm).
2. Deve ter uma fita para interromper a adesão ou um corpo de apoio se houver a previsão de movimentação da junta.
3. A junta deve ser espatulada de forma plana ou levemente côncava.
4. A dimensão C deve ter pelo menos 1/4" (6 mm).

Desenho Incorreto da Junta

### Preocupações:

1. As dimensões A ou B menor do que 1/4" (6.4 mm).
2. Junta não espatulada adequadamente.
3. Nenhum material para interromper a adesão; assim a junta não aceitará movimento.

## Juntas de Reparo



### Desenho Correto da Junta

#### Pontos Importantes:

1. A dimensão A deve ter pelo menos 1/4" (6 mm).
2. A dimensão B deve ter pelo menos 1/8" (3 mm).
3. A fita adesiva para evitar a adesão deve ser usada para isolar o novo selante da vedação orgânica resistente à intempérie que falhou, e permitir que a junta se movimente.

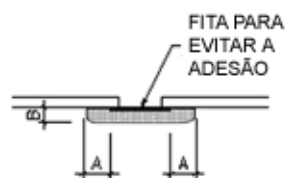
### Desenho Incorreto da Junta

#### Preocupações:

1. A dimensão A menor do que 1/4" (6 mm) aumenta a dificuldade de obter adesão e aumenta a probabilidade de espaços vazios na junta.
2. A dimensão B menor do que 1/8" (3 mm) aumenta a probabilidade de furos ou vazios ao espatular; baixa integridade de coesão.
3. Nenhum material para evitar a adesão; assim a junta não aceitará movimento.

## Juntas de União

DESENHO CORRETO DA JUNTA



DESENHO CORRETO DA JUNTA



DESENHO INCORRETO DA JUNTA

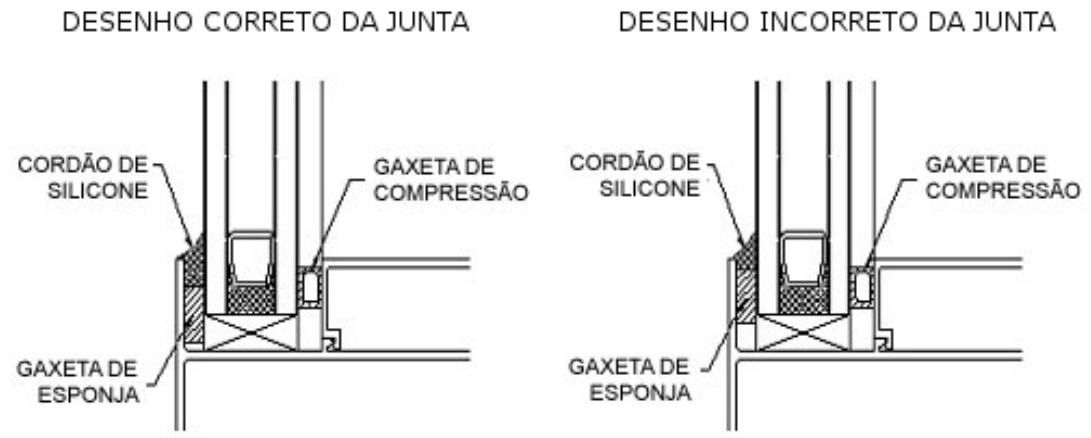


Desenho Correto da Junta

### Pontos Importantes:

1. A junta é muito difícil de limpar.
2. O posicionamento e o dimensionamento corretos da fita para evitar a adesão é difícil.
3. A movimentação durante a cura pode causar falha na junta.

## Juntas de Envidraçamento com Vedação do Perímetro



Desenho Correto da Junta

### Pontos Importantes:

1. O contato de adesão sobre o vidro e o metal é de pelo menos 1/4" (6 mm).
2. O silicone é compatível com a gaxeta.
3. O selante de cor escura mascara uma possível descoloração da gaxeta.

Desenho Incorreto de Junta

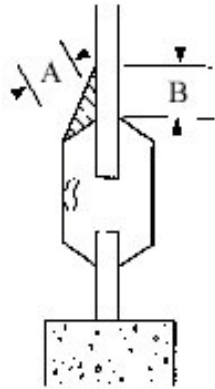
### Preocupações:

1. Contato inadequado entre o selante e o metal externo.
2. Selante cinza é propenso à descoloração.

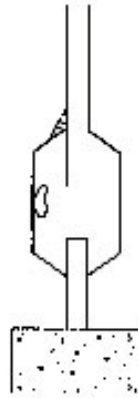


## Junta de Vedação Úmida- Tira de Travamento

DESENHO CORRETO DA JUNTA



DESENHO INCORRETO DA JUNTA



Desenho Correto da Junta

### Pontos Importantes:

1. As dimensões A e B são 1/4" (6 mm) ou maiores.
2. O selante *Dow Corning*<sup>®</sup> 791 ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 (cor escura) é usado com o *Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer sobre o vidro e a gaxeta da tira de travamento.

Desenho Incorreto de Junta

### Preocupações:

1. Selante insuficiente para absorver movimento.

**Veja o Anexo B para mais informação.**

## Vedação Dupla com Movimento Resistente à Intempérie



Desenho Correto da Junta

### Pontos Importantes:

1. As duas proteções resistentes à intempérie atendem às exigências das proteções resistentes à intempérie com movimento (comentadas anteriormente).
2. O corpo de apoio de célula aberta é usado para assegurar a cura completa da vedação resistente à intempérie de trás.
3. Se for usado o corpo de apoio de célula fechada, a vedação resistente à intempérie de trás deve estar completamente curada, antes da instalação da vedação externa.
4. A dimensão A deve ter pelo menos  $\frac{3}{4}$ " (18 mm) de largura para ajudar na aplicação do selante na junta de trás.

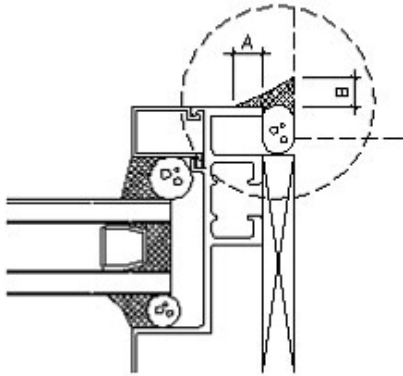
Desenho Incorreto da Junta

### Preocupações:

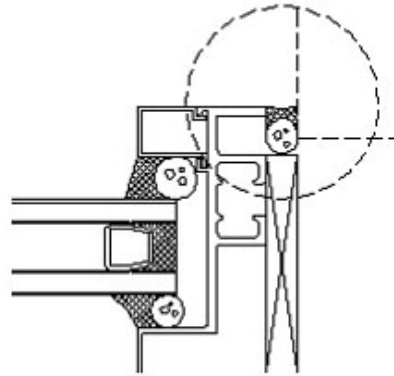
1. Se as duas juntas forem vedadas quase ao mesmo tempo, o corpo de apoio de célula fechada vai evitar que a umidade chegue até a junta de trás, e o selante não irá curar.
2. A dimensão A é menor do que  $\frac{3}{4}$ " (18 mm), o que dificulta a aplicação na junta de trás.
3. A tampa de encaixe fica com a vedação da junta externa

## Juntas Perimetrais de Janela: Extrusão de Alumínio Insuficiente

DESENHO CORRETO DA JUNTA



DESENHO INCORRETO DA JUNTA



Desenho Correto da Junta

### Pontos Importantes:

1. As dimensões A e B têm, cada uma, 1/4" (6 mm) ou mais.

Desenho Incorreto de Junta

### Preocupações:

1. A tentativa de aplicar selante na borda (ou atrás) do metal resulta em um contato inadequado do selante/substrato e conseqüentemente uma infiltração de água.

# Juntas Resistentes à Intempérie: Preparação da Superfície e Aplicação do Selante

## Introdução

Este procedimento de aplicação destaca as exigências gerais para instalar os Selantes de Silicone para Construção da *Dow Corning*<sup>®</sup>. Seguindo à risca estes procedimentos, você estará ajudando a garantir o bom desempenho do selante. Para receber a garantia da Dow Corning, é obrigatório seguir estes procedimentos. Sabendo-se que os Selantes de Silicone para Construção da *Dow Corning*<sup>®</sup> são aplicados em ambientes e situações diversas, estes procedimentos não pretendem ser um programa de controle de qualidade abrangente e completo.

São necessários os testes de adesão em campo para garantir o bom desempenho do selante e verificar qualquer recomendação do selante (ver *Garantia de Qualidade na página 72*).

Existem cinco passos básicos para a preparação adequada da junta e aplicação do selante:

- 1) **Limpeza** – As superfícies da junta devem estar limpas, secas, sem pó e sem congelamento.
- 2) **Primer** – Se for necessário, o primer é aplicado à(s) superfície(s) limpa.
- 3) **Enchimento** – O corpo de apoio ou a fita para evitar a adesão é aplicado, se for necessário.
- 4) **Selante** – Aplica-se o selante dentro da cavidade da junta.
- 5) **Espatulamento** – São usadas técnicas de espatulamento a seco para criar uma junta lisa e para ter certeza de que o selante está com a devida configuração, e completamente em contato com as paredes da junta.

As seções a seguir visam fornecer informações mais detalhadas sobre cada uma dessas áreas.

## Procedimento de Limpeza do Substrato

Esta seção fornece informações sobre solventes de limpeza e procedimentos gerais de limpeza para substratos porosos e não porosos. O mais importante para a boa adesão do selante é uma superfície limpa. Deve-se verificar sempre com o fornecedor do substrato se os procedimentos e solventes de limpeza são compatíveis com o substrato.

### *Utilização de Solvente Orgânico*

*Nem todo solvente remove de maneira eficaz todo contaminante, e alguns ainda podem danificar seriamente o substrato. Por favor, siga as recomendações do fabricante do solvente sobre o manuseio e segurança no uso, e a legislação local, estadual e nacional existente sobre a utilização de solvente.*

### ***Substratos Não-Porosos e Escolha do Solvente***

As superfícies não porosas devem ser limpas com um solvente antes da aplicação do selante. O solvente a ser usado vai depender do tipo de sujeira ou oleosidade a ser removida, e do substrato a ser limpo. Pó e sujeira não oleosa podem ser, normalmente, removidos com uma solução a 50% de álcool isopropílico (IPA) e água, com IPA puro ou álcool metilado. Sujeiras oleosas ou películas precisam, geralmente, de um solvente desengraxante como xileno ou álcool anidro. O álcool anidro deverá ter uma pureza mínima de 98% para evitar a permanência da película oleosa sobre a superfície do substrato. MEK e tolueno também são solventes aceitáveis.

### ***Substratos Porosos***

Materiais de construção, como painéis de cimento, concreto, granito, pedra limestone e outras pedras ou, ainda, materiais cimentícios que absorvem líquidos, são considerados substratos porosos. Espanar, apenas, pode ser uma limpeza suficiente para substratos porosos novos. Dependendo da condição da superfície, os substratos porosos podem precisar de uma limpeza abrasiva, limpeza com solvente, ou ambas. Eflorescência e sujeira de superfície devem ser completamente removidas. Agentes desmoldantes de concreto, repelentes de água e outros tipos de tratamento de superfície, revestimentos de proteção, e selantes antigos afetam a adesão do selante. Pode ser necessária a limpeza por abrasão para a remoção desses tratamentos, revestimentos ou selantes, para que se obtenha uma adesão aceitável.

A limpeza por abrasão envolve raspar, serrar, lixar e jogar jato de água ou areia de alta pressão, abrasão mecânica ou uma combinação desses métodos. A poeira remanescente e partículas soltas devem ser removidas da superfície tirando o pó com uma escova dura, aspirador ou soprar as juntas com água e ar comprimido isento de óleo. Depois que a superfície estiver limpa e seca, o selante pode ser aplicado. Se a superfície estiver suja, deve ser limpa com solvente utilizando o método dos “dois panos”, que será mostrado posteriormente nesta seção. Alguns materiais porosos podem reter os solventes depois da limpeza ou da aplicação do primer. Espere o solvente evaporar antes de aplicar o selante.

Por favor, considere que as recomendações da Dow Corning para remoção de selantes pré-existentes, limpeza do substrato, preparação da junta e instalação dos selantes *Dow Corning*<sup>®</sup> não pretendem ser, e podem não ser adequadas para o trabalho de reparo envolvendo selantes pré-existentes e/ou juntas contendo PCBs, ou outras substâncias potencialmente perigosas. Se você conhecer ou suspeitar, que os selantes existentes e/ou as juntas contenham PCBs ou outras substâncias perigosas, entre em contato com uma autoridade que conheça o assunto para a remoção apropriada, manuseio e disposição.

### ***Método de Limpeza dos “Dois Panos”***

Devem ser usados panos limpos, macios, absorventes e que não solte fiapos. O método dos “dois panos” consiste em passar um pano com solvente e depois passar um pano limpo seco.

1. Limpe bem todas as superfícies, livrando-as de detritos soltos.
2. Molhe ou derrame um solvente com um grau de limpeza aceitável no pano. Um frasco plástico (resistente ao solvente) funciona bem para os solventes orgânicos. Não mergulhe o pano no recipiente do solvente, pois isso pode contaminar o agente de limpeza.
3. Esfregue vigorosamente para remover os contaminantes. Verifique o pano para ver se adquiriu os contaminantes. Vire o pano para a área limpa e passe-o novamente até que nenhuma sujeira fique no pano.
4. Esfregue imediatamente a área limpa com um pano separado, limpo e seco.

Solvente orgânico deve ser removido com pano seco, antes de evaporar, senão a limpeza não será eficaz. Algumas superfícies porosas irão fazer com que um pouco de resíduo de solvente orgânico fique na superfície. Nesse caso, espere a superfície secar antes de instalar o corpo de apoio e o selante.

### ***Procedimentos de Limpeza para Evaporação nos Substratos***

Lâminas auto-adesivas e substratos de poliolefina obtidos por fiação direta são superfícies únicas para ligar, mas eles devem ser limpos a fim de obter a adesão do selante. No entanto, a adesão a estes substratos pode ser afetada negativamente se forem excessivamente limpos, desgastados ou polidos.

A Dow Corning recomenda o método de limpeza luz dois-panos usando álcool isopropílico (IPA) para limpar essas superfícies. Utilize panos limpos, macios, absorventes e sem fiapos para a limpeza. O método "dois panos" consiste no uso de solvente seguido por um pano seco e limpo.

1. Se houver sujeira significativa ou resíduos visíveis na superfície da membrana, remova pincelando usando uma escova macia.
2. Derrame ou dispense uma quantidade de solvente para limpeza aceitável em um pano. Um recipiente plástico (resistente a solventes) funciona melhor para os solventes orgânicos. Não mergulhar o pano no recipiente de solvente, pois isso pode contaminar o agente de limpeza.
3. Esfregue vigorosamente para remover os contaminantes. Verifique o pano para ver se adquiriu os contaminantes. Vire o pano para a área limpa e passe-o novamente até que nenhuma sujeira fique no pano.
4. Esfregue imediatamente a área limpa com um pano separado, limpo e seco.

O IPA deve ser removido com pano seco antes que o solvente evapore, senão a limpeza será menos eficaz. Deixe o IPA secar antes de aplicar o primer ou o selante. O tempo de secagem depende das condições do ambiente, mas em um substrato de membrana, permitindo 5-10 minutos para o IPA, a evaporação é geralmente suficiente.

### **Considerações sobre uso de Solvente no Verão/Inverno**

Álcool Isopropílico (IPA) e MEK são solúveis em água e podem ser mais apropriados para a limpeza no inverno, já que eles ajudam na remoção da condensação e congelamento. Xileno e tolueno não são solúveis em água e podem ser melhor para limpeza no clima mais quente.

### ***Inibição da Cura***

*Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção e *Dow Corning*<sup>®</sup> Contractors Selante para Concreto são sensíveis aos álcoois genéricos. Portanto, quando para fazer a limpeza, a Dow Corning recomenda deixar que o álcool ou o solvente seque completamente antes da aplicação do selante. O primer também deve estar completamente seco antes da aplicação do selante. Portanto, não use álcool para limpar ou como assistente na espatulação com estes produtos, pois resultará na inibição da cura. Qualquer aplicação ou contato com álcool ou solventes em selantes não curados pode resultar na inibição da cura.

Para mais informação sobre este assunto, veja o Anexo A.

## Procedimento para Aplicação de Primer

Os primers da *Dow Corning*<sup>®</sup> devem ser aplicados da seguinte maneira:

- 1) As superfícies da junta devem estar limpas e secas. Aplique a fita adesiva protetora nas superfícies próximas à junta, para evitar que o excesso de primer e selante fique nos locais aonde não deveriam estar.
- 2) Despeje um pouco de primer em um recipiente pequeno e limpo, e tenha a certeza de fechar bem a tampa da lata do primer. Para evitar a deterioração do primer, não despeje no recipiente uma quantidade maior do que será utilizada em 10 minutos.
- 3) Dependendo das condições do substrato e das condições da obra, podem ser utilizados dois métodos para aplicar o primer. A aplicação preferida é mergulhar um pano limpo, seco e que não solte fiapos no recipiente do primer e passá-lo sobre a superfície para formar uma camada fina. Para áreas de difícil acesso e áreas ásperas/rugosas, aplique o primer com um pincel limpo. **Cuidado:** O excesso de primer pode causar perda de adesão entre o selante e o primer. Se houver uma aplicação de primer em excesso, irá formar na superfície uma película empoeirada e esbranquiçada. O excesso de primer deve ser removido limpando a junta com um pano limpo, seco e que não solte fiapos, ou com uma escova de cerdas não metálicas.
- 4) Espere o primer secar, até todo o solvente evaporar. Isso pode levar de 5 a 30 minutos, dependendo da temperatura e umidade do ambiente.
- 5) Confira se a superfície está seca. Se houver uma aplicação de primer em excesso, irá formar na superfície uma película empoeirada e esbranquiçada. O excesso de primer deve ser removido limpando a junta com um pano limpo, seco e que não solte fiapos, ou com uma escova de cerdas não metálicas, antes da aplicação do selante.
- 6) Agora a superfície está pronta para aplicação do corpo de apoio e do selante. **NÃO APLIQUE O PRIMER SOBRE O CORPO DE APOIO.**
- 7) O selante deve ser aplicado no mesmo dia em que o primer for aplicado na superfície. Qualquer superfície em que foi aplicado o primer, se o selante não foi aplicado no mesmo dia, a superfície deve ser limpa novamente e o primer precisa ser reaplicado antes da aplicação do selante.

## Armazenamento do Primer

Guarde o primer com a tampa bem fechada, porque os primers *Dow Corning*<sup>®</sup> irão reagir rapidamente quando expostos à umidade, reduzindo sua capacidade de promover a adesão.

## Instalação do Corpo de Apoio

### *Considerações Sobre Juntas de Movimento*

Ao projetar juntas de movimento, os seguintes aspectos devem ser levados em consideração:

- Recomenda-se que a junta tenha uma largura mínima de 1/4" (6 mm). Juntas mais largas absorvem mais a movimentação do que juntas estreitas.
- A adesão aos três lados limita a quantidade de movimento que uma junta pode aceitar sem induzir ao rasgo. A adesão aos três lados pode ser eliminada acrescentando-se uma fita adesiva ou um corpo de apoio para evitar a adesão. Com a adesão aos três lados, o movimento máximo que pode ser absorvido é de  $\pm 15\%$ .

- Uma junta fina de selante (profundidade) irá absorver mais movimento do que uma junta grossa. Os selantes são projetados para ter um ótimo desempenho quando as juntas possuem o formato de ampulheta.
- Quando a largura da junta do selante for maior do que 1" (25 mm), a profundidade deve ser aproximadamente de 1/2" (12 mm). A profundidade não precisa ser maior do que 1/2" (12 mm).

### ***Movimentação Durante a Cura***

Os selantes monocomponente da *Dow Corning*<sup>®</sup> curam reagindo com a umidade atmosférica. Movimentação da junta durante a cura pode causar defeitos estéticos devido à deformação da junta ou enrugamento. A perda prematura de adesão pode ocorrer também porque as características adesivas do selante são obtidas depois da cura do selante. A perda de adesão por movimentação durante a cura pode ser minimizada com a utilização de primer. Os primers podem reduzir o tempo de cura. O enrugamento pode ser minimizado seguindo as seguintes sugestões:

- Usar corpo de apoio de poliuretano de célula aberta.
- Selar quando a superfície da junta estiver fria e for passar por mínimas alterações de temperatura, tipicamente no fim da tarde ou começo da noite.
- Não colocar mais do que 1/4" (6 mm) de selante sobre o corpo de apoio no centro.

Estas sugestões devem ajudar a minimizar o enrugamento, mas talvez não o eliminem, pois todos os selantes estão propensos a esse problema estético.

### **Procedimento para Aplicação do Selante**

É fundamental que o selante preencha completamente a junta ou cavidade, e entre em contato com todas as superfícies que devem receber o selante. Se a junta for mal preenchida, não haverá uma boa adesão e o desempenho do selante será prejudicado.

Para obter uma adesão total, os selantes precisam que a superfície esteja limpa, seca e sem congelamento. Embora a aplicação dos selantes de silicone seja ótima em uma ampla faixa de temperatura, a temperatura prática de aplicação pode ser ditada pela formação de orvalho nas bordas da junta, o que começa a ocorrer abaixo de 4°C (40°F). Para ajudar a secagem de uma junta com orvalho, deve-se usar um solvente solúvel em água, como o IPA.

O selante deve ser aplicado da seguinte maneira:

- 1) Deve ser usada uma fita adesiva protetora para que o excesso de selante não entre em contato com as áreas adjacentes, o que garante um serviço esteticamente agradável.
- 2) Aplicar o selante em uma operação contínua, usando a pistola ou bomba de aplicação. Deve ser usada uma pressão positiva adequada para preencher toda a largura da junta. Isso pode ser feito “pressionando” o selante diante do bico aplicador. Tomar cuidado para preencher completamente a cavidade da junta.
- 3) Espatule o selante com uma pressão firme, antes que a película comece a se formar (normalmente, de 10 a 20 minutos). Espatular o selante contra o corpo de apoio e as superfícies da junta. Não usar nenhum líquido para ajudar na espatulação, como água, detergente ou álcool. Esses materiais podem interferir na cura do selante e na adesão, além de causar problemas estéticos.



- 4) Remover a fita protetora antes que a película comece a se formar no selante (cerca de 15 minutos depois de espatular).

### **Considerações Sobre Inverno/Verão**

Os selantes de silicone podem ser aplicados em temperaturas de sub-congelamento desde que o substrato esteja livre de congelamento e sem umidade. Mesmo que a cura seja mais lenta em temperaturas mais baixas, a adesão será aceitável. *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção, *Dow Corning*<sup>®</sup> 995 Selante de Silicone Estrutural, *Dow Corning*<sup>®</sup> 756 SMS Selante para Construção, *Dow Corning*<sup>®</sup> 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie, *Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção e *Dow Corning*<sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização podem ser aplicados em uma ampla faixa de temperatura e são mais apropriados para uso em baixas temperaturas que os selantes com tecnologia orgânica. Todos os selantes da *Dow Corning*<sup>®</sup> podem ser aplicados nos substratos dentro da faixa de temperatura de -29 a 49°C (-20 a 120°F).<sup>1</sup> Se temperaturas de aplicação mais altas ou mais baixas são necessárias, por favor contate a Dow Corning para discutir sobre os selantes apropriados. IPA ou MEK é solúvel em água e podem ser mais apropriados para a limpeza no inverno porque eles ajudam a remover a condensação e o gelo. Xileno e tolueno não são solúveis em água e podem ser melhores na limpeza em climas quentes. Todas as superfícies devem estar livres de umidade, condensação, orvalho da manhã, e condições de congelamento antes da instalação. (NÃO USE LIMPADORES A BASE DE ÁLCOOL COM O *Dow Corning*<sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção).

Em temperaturas mais frias (abaixo de 4°C/40°F), os substratos devem ser inspecionados em relação ao gelo, o qual deve ser removido. Inspeções diárias são fortemente recomendadas para revisar isso em condições de tempo frio e para corrigir com a limpeza adequada. Mantenha um livro de registro, revisando e registrando o início da condição de baixa temperatura. Por favor, permita um tempo de cura maior antes de realizar o teste de adesão. Entre em contato com o Engenheiro de Aplicações e Vendas da Dow Corning para assistência.

Em temperaturas mais amenas (acima de 32°C/90°F), o solvente irá evaporar prematuramente e resultar em uma limpeza precária. Xileno e tolueno são solventes de secagem mais demorada e podem ser utilizados para limpeza em substratos mais quentes.

### **Procedimentos de Aplicação em EIFS**

- 1) Espere o revestimento EIFS secar por, no mínimo, 24 horas antes da aplicação do selante *Dow Corning*<sup>®</sup>. Não aplicar o selante sobre o acabamento EIFS a não ser que isso seja aprovado pelo fabricante de EIFS. O tempo de secagem pode ser maior, dependendo da temperatura e umidade. Consulte o fabricante de EIFS sobre o tempo de secagem recomendado.
- 2) As juntas devem estar limpas e secas antes da instalação do selante *Dow Corning*<sup>®</sup>. Se o selante for aplicado imediatamente após o tempo de secagem do revestimento EIFS, basta escovar ou esfregar as superfícies da junta, para garantir que não há pó ou resíduos na junta. Se o revestimento completamente seco ficar exposto por mais de um dia, as superfícies da junta devem ser escovadas ou assopradas com ar comprimido isento de óleo e limpas com um solvente adequado como o álcool isopropílico (IPA) utilizando o método dos “dois

---

<sup>1</sup>DOW CORNING 995 Selante de Silicone Estrutural pode ser aplicado em temperaturas de até 60°C (140°F). Consulte a ficha técnica do produto para mais informação.

panos.” Consulte o fabricante de EIFS para determinar se um determinado solvente é compatível com seu sistema. Espere o tempo suficiente para que o solvente evapore, antes de aplicar o primer ou instalar o selante.

- 3) Aplique levemente o *Dow Corning*<sup>®</sup> 1200 OS Primer ou outro primer recomendado, dentro da junta, usando um pincel de cerda macia. Uma pincelada no substrato deve ser suficiente. Deixe o primer secar por, no mínimo, uma hora antes da instalação do corpo de apoio.
- 4) Instale o corpo de apoio de polietileno de célula fechada ou o corpo de apoio de poliolefina com EIFS. O corpo de apoio de poliuretano de célula aberta não deve ser usado adjacente às superfícies do EIFS.

## **Remoção e Substituição de Vedação Existente**

### **Introdução**

Em alguns casos, quando há necessidade de reparar ou vedar novamente uma construção existente, a vedação resistente à intempérie existente deve ser removida antes de instalar uma nova vedação resistente à intempérie. Quando um selante orgânico que falhou precisar ser cortado ou substituído, o selante antigo deve ser completamente removido, como descrito nos próximos parágrafos. Quando for preciso trocar uma vedação de silicone resistente à intempérie por uma nova, pode não ser necessário remover completamente a junta funcional existente. Siga as instruções para remoção e substituição de selante de silicone curado.

### **Reparando o Selante Orgânico que Falhou com Selante de Silicone para Construção da *Dow Corning*<sup>®</sup> (Aplicações em Reparos)**

Na medida em que as edificações envelhecem, as vedações resistentes à intempérie devem ser reparadas, ou removidas e reparadas. A substituição pode ser necessária devido ao envelhecimento e deterioração de uma vedação resistente à intempérie orgânica. Se um selante falhou, temos que entender porque o selante falhou e substituir por um selante com maiores propriedades de desempenho.

Por favor, considere que as recomendações da Dow Corning para remoção de selantes existentes, limpeza dos substratos, preparação da junta e instalação dos selantes *Dow Corning*<sup>®</sup> não pretendem ser, e podem não ser adequadas para trabalhos de reparos envolvendo selantes existentes e/ou de juntas contendo PCBs e outras substâncias potencialmente perigosas. Se você souber ou suspeitar que os selantes e/ou as juntas existentes contêm PCBs ou substâncias perigosas, entre em contato com uma entidade informada sobre a remoção adequada, manuseio e procedimentos de disposição.

Siga este procedimento para reparos em selantes orgânicos que falharam com os Selantes de Silicone para Construção da *Dow Corning*<sup>®</sup> em aplicações de renovações:

- 1) Corte fora o selante antigo o mais perto possível das bordas da junta.
- 2) Limpe todas as juntas de contaminantes e impurezas, até a profundidade na qual será instalado o novo Selante de Silicone para Construção *Dow Corning*<sup>®</sup> e o corpo de apoio. Isso pode ser feito de várias maneiras: por abrasão com escova de cerda metálica (manualmente ou com máquina), lixamento, corte com serra ou limpeza com solvente.
- 3) Soprar a poeira, as partículas soltas e outros detritos com ar comprimido isento de óleo e de umidade; a pressão de ar recomendada é de 6.0-kg/cm<sup>2</sup>; o ar não pode ter umidade nem óleo. (Às vezes, pode ser necessária uma segunda passada de escova e jato de ar comprimido para

assegurar uma boa limpeza da junta). Pedacos soltos de vedação ou corpo de apoio que se alojaram na junta precisam ser removidos.

- 4) Depois da limpeza, as juntas devem estar completamente secas, sem poeira e sem umidade, antes de receber o novo selante.
- 5) Coloque a fita adesiva de proteção, se possível, para facilitar a aplicação e limpeza.
- 6) Se a aplicação de primer for recomendada, siga as instruções de aplicação do primer *Dow Corning*<sup>®</sup> às superfícies limpas, antes de instalar o Selante de Silicone para Construção *Dow Corning*<sup>®</sup>.
- 7) Instale o corpo de apoio nas juntas, na profundidade adequada do desenho.
- 8) Aplicar o Selante de Silicone para Construção *Dow Corning*<sup>®</sup> em uma operação contínua para preencher e vedar adequadamente a largura da junta.
- 9) Com um instrumento sem ponta, faça o espatulamento da junta a seco, de modo que ela fique levemente côncava. O espatulamento deve ser feito o mais rápido possível depois da aplicação do selante. Remova a fita adesiva conforme a necessidade.
- 10) Vede uma junta de teste e confira a adesão depois de 7 a 21 dias de cura.

## Remoção e Substituição de Selante de Silicone Curado

Uma junta de silicone adequadamente projetada e instalada deve durar, tipicamente, cerca de 20 anos sem a necessidade de substituição. Em casos onde a junta tenha sofrido danos mecânicos ou de outras formas, e que seja necessário à substituição, siga os procedimentos abaixo:

Analise o problema com a junta.

1. Se o selante estiver curado e aplicado adequadamente, mas a aparência estiver ruim (isto é, devido ao mal espatulamento), então limpe a superfície do selante com um solvente e faça uma cobertura na junta, isso deverá ser suficiente.
  - a) Limpe o selante com um solvente (como: xileno, tolueno) para remover a sujeira. Deixe o solvente evaporar.
  - b) Proteja a junta com fita adesiva.
  - c) Aplique um cordão fino de selante novo sobre o selante curado.
  - d) Espatule o selante a seco.
  - e) Retire a fita adesiva de proteção.
2. Se o selante estiver mecanicamente danificado e se o recapeamento não melhorar a aparência da junta, então remova a seção do selante velho e faça a substituição.
  - a) Corte fora o selante antigo. Se ainda houver uma excelente adesão ao substrato, então deixe um pouco de selante nas bordas da junta (até 0.08"/ 2 mm de espessura).
  - b) Se a adesão ao substrato é falha, então remova o selante do substrato e limpe o substrato e recondicione, se necessário (por exemplo: limpe com xileno e aplique o primer adequado).
  - c) Proteja a junta com fita adesiva.
  - d) Reaplique o selante. (Se a nova selagem não for feita no mesmo dia, a junta deverá ser limpa de novo usando um solvente, como xileno ou tolueno, antes de aplicar o novo selante).
  - e) Espatule o selante a seco.
  - f) Retire a fita adesiva de proteção.
  - g) Verifique a adesão do selante depois de 7-21 dias de cura.

## Selando as Barreiras de Ar de Membranas Orgânicas

As membranas de polietileno com base em betume são comumente utilizadas como barreiras de ar nas paredes exteriores. Os materiais selantes são feitos para aderir ao polietileno para promover uma barreira resistente à água nas aberturas de janela e porta com vários pontos de transição dentro da parede. Polietileno é conhecido na indústria de selante como um material que evita a adesão, além do que a confiança na adesão do selante a longo termo é inquestionável. A melhor opção que pode ser oferecida é o uso do *Dow Corning*<sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização. Com o teste específico para um projeto, outros selantes podem ser aceitáveis para a aplicação.

Muitos arremates e membranas de fluído aplicado irão descolorir os selantes. A Dow Corning se dispõe a testar a compatibilidade entre os arremates e o selante, mediante solicitação. Para qualquer material de arremate com base asfáltica ou betume, a Dow Corning recomenda a utilização de um selante de coloração escura ou que o selante seja instalado em um local final não visível. Normalmente, o desempenho do selante não é afetado pela descoloração do selante.

## Reaplicação de Selante em Aço Cortens

Selantes de vedação da *Dow Corning*<sup>®</sup> são conhecidos por terem uma vida de proteção à intempérie limitada, quando aplicados a painéis de aço Cortens, devido à contínua corrosão do aço na linha de união. Essa desintegração do substrato subjacente é excluída pela garantia limitada de vedação resistente à intempérie e tem causado alguns problemas com empreiteiros e consultores envolvidos em reparos em edificações com revestimentos de aço Cortens.

Revestimentos de alto desempenho que atuam como inibidores de corrosão e primers podem ser utilizados nessas aplicações. A Dow Corning recomenda o contato com os fabricantes de revestimento para obter recomendações. A Dow Corning pode completar testes de aderência das amostras curadas de revestimentos especificados. *Dow Corning*<sup>®</sup> 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie ou *Dow Corning*<sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção foram utilizados com sucesso nessas aplicações.

## Considerações do Selante

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 756 SMS Selante para Construção**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 756 SMS é um selante de química única que permite uma redução do acúmulo de sujeira e uma característica anti-manchamento. O *Dow Corning*<sup>®</sup> 756 SMS Selante ainda requer testes de manchamento para ser concluído e não é recomendado para uso com substratos com alto teor de ferro.

### ***Dow Corning*<sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização**

*Dow Corning*<sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização é geralmente destinado ao uso contra materiais poliméricos intermitente, que devem ser limpos de acordo com os procedimentos na página 65. Geralmente, a *Dow Corning*<sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização não requer a utilização de um primer. **Se for necessário, deve ser encontrado um primer para melhorar a adesão, por favor siga os procedimentos para primer na página 66.**

## **Qualidade Assegurada – Geral**

### **Qualidade do Produto**

A Dow Corning realiza testes extensivos de garantia de qualidade em nossas instalações industriais conforme os rígidos princípios das normas ISO 9000. O objetivo desta seção é fornecer ao usuário final testes simples de triagem para verificar que o material, como recebido e usado na obra sobre os substratos reais, irá ter o desempenho que dele se espera.

### **Tempo de Formação da Película/Teste Elastomérico**

Para selantes monocomponente, deve-se fazer o teste de formação da película e elastomérico uma vez por semana, e a cada novo lote de selante usado. O objetivo deste teste é verificar o tempo de trabalho do selante e garantir que o selante irá curar completamente. Qualquer grande variação (tempos excessivamente longos) no tempo de formação da película pode indicar que o selante está fora do seu prazo de validade.

Esse teste é realizado da seguinte maneira:

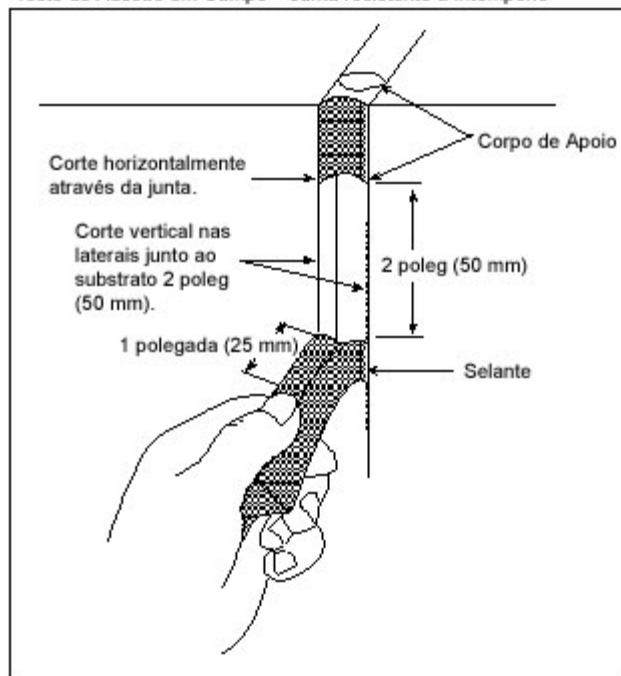
- a. Espalhe uma camada de 0.04" (1 mm) do selante sobre uma folha de polietileno ou papel com cera.
- b. De tempo em tempo, toque de leve na camada de selante com uma espátula.
- c. Quando o selante não aderir à espátula, diz-se que se formou uma película sobre o selante. Anote o tempo que levou para chegar nesse ponto. Se a película não se formar em 3 horas, não use este material; entre em contato com o Representante da Dow Corning ou o Distribuidor autorizado.
- d. Espere o selante curar por 24 horas. Depois de 24 horas, remova a camada de selante da folha de polietileno. Tensione lentamente o selante para ver se ele está curado. Se o selante não estiver curado, entre em contato com o Especialista da Dow Corning ou o Distribuidor Autorizado.
- e. Registre os resultados no Registro de Controle de Qualidade do Projeto. Esse teste precisa ser completado e os resultados registrados, guardados e quando requeridos, estarem disponíveis para análise. O modelo do formulário pode ser encontrado no final desta seção.

## Teste Padrão de Adesão em Campo

O teste de adesão em campo é um simples procedimento de triagem que pode ajudar a detectar problemas de aplicação, como limpeza imprópria, uso indevido de primer, aplicação de primer inadequada, ou configuração da junta incorreta. Para verificar a adesão, um simples teste manual de puxar é o que se exige na obra depois que o selante estiver completamente curado (normalmente de 7 a 21 dias). O teste de adesão em campo deve ser documentado no Registro do Teste de Adesão. Sugerimos 5 testes para os primeiros 1000' (300 metros) e um teste a cada 1000' (300 metros) em diante, ou um teste por andar. O procedimento do teste de puxar com a mão é o seguinte:

- Faça um corte horizontal de um lado ao outro da junta.
- Faça dois cortes verticais (a partir do corte horizontal) com cerca de 3" (75 mm) de comprimento, nos dois lados da junta.
- Faça uma marca de 1" (25 mm) no selante como mostra a figura.
- Segure firme um pedaço de 2" (50 mm) de selante, logo atrás da marca de 1" (25 mm) e puxe em um ângulo de 90°.
- Se estiverem sendo selados substratos diferentes, confira a adesão do selante em cada substrato separadamente. Isso é feito estendendo o corte vertical ao longo da lateral de um lado da junta, verificando a adesão do lado oposto, e depois repetindo para a outra superfície. Os critérios de aprovação/reprovação de cada selante são mostrados na tabela a seguir. Se o selante não passar conforme as diretrizes, consulte o Especialista da Dow Corning ou o Distribuidor autorizado.
- Confira se a junta está completamente preenchida. A junta não deverá ter espaços vazios, e suas dimensões devem combinar com as mostradas nos detalhes de vedação resistente à intempérie (ver "Desenho de Junta"). O Gerente de Projeto da Dow Corning pode ajudar a determinar quando houver necessidade de ação corretiva.
- Registre os resultados do teste no Registro dos Testes de Adesão em campo. Um modelo pode ser encontrado no final desta seção. Esse Registro é retido como parte dos procedimentos de garantia da Dow Corning. Alguns fiscais de edificações também podem exigir esse registro.

Teste de Adesão em Campo – Junta resistente à Intempérie



**OBS.:** Quando um selante é usado como proteção resistente à intempérie entre dois substratos diferentes, recomenda-se que a adesão do selante seja testada individualmente em cada lado da junta. (Ver passo e.)

**OBS. para o Dow Corning® 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização:** Quando realizar os testes de adesão em campo com o Dow Corning® 758, lembre-se do comportamento único deste selante. Nenhum selante deve ser puxado em alta velocidade, mas em

particular, o *Dow Corning*<sup>®</sup> 758 deve ser puxado lentamente a 90 graus para evitar um falso resultado negativo.

### ***Critérios para o Teste de Adesão em Campo puxado com a mão***

<b>Selante para Construção Dow Corning</b>	<b>Exigências de Adesão</b>
<i>Dow Corning</i> <sup>®</sup> 790 Selante de Silicone para Construção	Puxe a tira 3" ou 75 mm (300% extensão) sem perda de união
<i>Dow Corning</i> <sup>®</sup> 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie	Puxe a tira 1½" ou 38 mm (150% extensão) sem perda de união
<i>Dow Corning</i> <sup>®</sup> 795 Selante de Silicone para Construção	Falha de coesão: sem perda de adesão
<i>Dow Corning</i> <sup>®</sup> 995 Selante de Silicone para Envidraçamento Estrutural	Falha de coesão: sem perda de adesão
<i>Dow Corning</i> <sup>®</sup> 123 Vedação de Silicone	Falha de coesão do selante adesivo: sem perda de adesão
<i>Dow Corning</i> <sup>®</sup> 756 SMS Selante para Construção	Puxe a tira 1½" ou 38 mm (150% extensão) sem perda de união
<i>Dow Corning</i> <sup>®</sup> 758 Selante de Silicone para Membranas de Impermeabilização	Puxe a tira 2" ou 50 mm (200% extensão) sem perda de união. <b>OBS:</b> Puxe a tira devagar.

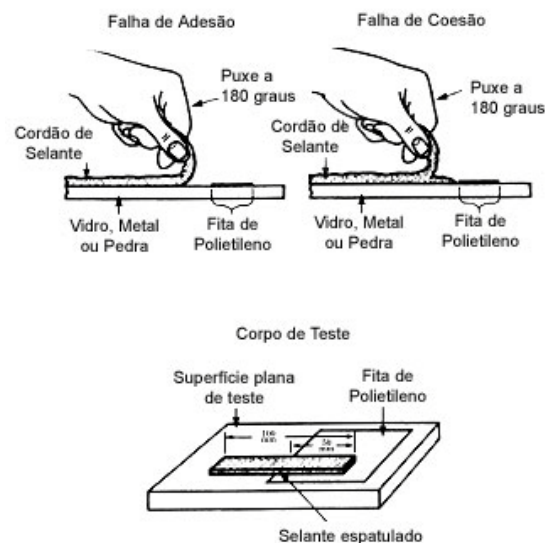
### **Reparo do Selante na Área do Teste de Adesão**

Repare o selante que foi puxado na área de teste aplicando um novo selante no lugar. Supondo que foi obtida boa adesão, use o mesmo procedimento de aplicação para reparar as áreas, como foi feito originalmente para selar. Deve-se tomar cuidado para que as superfícies originais do selante estejam limpas e para que o novo selante entre em contato com o selante original.

### **Procedimento do Teste de Adesão da Película**

Outro teste simples de triagem pode ser feito em uma superfície plana. Recomenda-se um corpo de teste como o da figura ao lado.

1. Limpe e aplique primer na superfície, seguindo as recomendações específicas do projeto.
2. Coloque uma folha de polietileno ou fita adesiva transversalmente na superfície plana de teste.
3. Aplique um cordão de selante e espatule-o para formar uma faixa de cerca de 7.8" (200 mm) de comprimento, 1" (25 mm) de largura e 1/8" (3 mm) de espessura. Pelo menos 2" (50 mm) do selante deve ser aplicado sobre a folha de polietileno ou fita adesiva.
4. Depois da cura do selante, puxe-o perpendicularmente ao substrato, até romper. Registre o modo de falha e alongamento do selante testado.



## **Documentação – Qualidade Assegurada & Garantia**

Os registros citados nesta seção estão disponíveis nas páginas seguintes. Em caso de solicitação de garantia ou inspeção, eles devem estar à disposição para análise do Empreiteiro, Subempreiteiro ou Proprietário, Dow Corning e/ou do fiscal de edificações.

Assim sendo, sugerimos que o Registro da Garantia de Qualidade seja arquivado junto com o arquivo do projeto. Um livro registro de capa dura seria melhor do que cópias dos exemplos dos registros sugeridos aqui. Uma pessoa responsável pela garantia de qualidade deve ser o responsável por registrar os dados obra por obra. Todas as unidades de cortina de vidro devem ser numeradas, para que as datas de instalação do selante, números dos lotes do selante, e testes de garantia de qualidade possam ser obtidos no registro do projeto.

A Dow Corning terá o maior prazer em ajudá-lo durante a implementação deste programa de controle de qualidade. Em caso de dúvida, por favor entre em contato com o Especialista da Dow Corning ou com o Distribuidor de Construção autorizado.

## **Garantia – Aplicações de Vedação**

Todas as garantias são dependentes do completo preenchimento dos requerimentos da Dow Corning. Estes requerimentos incluem, mas não são limitados a:

- a. se o selante for aplicado dentro do prazo de validade;
- b. se o selante for aplicado completamente de acordo com os procedimentos de aplicação, eletrônicos ou impressos, da Dow Corning, e quando aplicável, com qualquer recomendações específicas do projeto por escrito da Dow Corning;
- c. o(s) selante(s) for usado com materiais e substratos compatíveis (avaliação/teste é requerido para obter a garantia se o substrato não estiver recomendado no Guia de Preparação de Superfície, o qual está disponível em formato eletrônico e impresso);
- d. os testes de adesão tenham sido feitos, documentados, armazenados e submetidos para a Dow Corning quando solicitados por escrito, como descrito nos Procedimentos de Teste de Adesão em Campo, para confirmar a adesão sobre as condições de obra.

No momento da entrega, garantimos que o selante da Dow Corning irá atender as especificações de venda. Para maiores detalhes nos requerimentos e limitações da Garantia Limitada, consulte a folha técnica do produto da Dow Corning que esteja utilizando.

A Dow Corning também oferece uma garantia de desempenho para um projeto específico de 20 anos para selantes utilizados em aplicações de vedação resistente à intempérie. As garantias dos projetos específicos levam vários termos de garantia (até 20 anos) e correções. Requerimentos específicos devem ser atendidos para qualificar a emissão desta garantia.

Para mais informações sobre como obter a garantia aplicável a um projeto específico, consulte o seu representante local da Dow Corning ou Distribuidor Autorizado de Construção.



Os requerimentos da Garantia de Qualidade para uma garantia de desempenho (vedação resistente à intempérie) incluem, mas não está limitada a:

1. A confirmação da adesão é requerida para cada substrato que entre em contato com o selante aprovado Resistente à Intempérie da *Dow Corning*<sup>®</sup>. Veja o *Guia de Preparação de Superfície* neste manual.
2. Registro no livro da documentação do teste em campo mostrando que a quantidade suficiente de teste foi realizada. O teste mínimo é pela ASTM C1521-02, seção 7.3.3, no qual diz, “Para cada área a ser inspecionada, o teste deve ser feito a cada 100 pés lineares (30 metros lineares) nos primeiros 1.000 pés lineares (300 metros lineares) de junta. Se não foi observada qualquer falha nos primeiros 1.000 pés (300 metros lineares) de junta, o teste deverá ser feito a cada 1.000 pés lineares (300 metros lineares) e assim por diante, ou aproximadamente uma vez por andar.” O empreiteiro deve determinar outras necessidades da obra em específico. O empreiteiro deverá completar e preencher os documentos para demonstrar que a adesão aceitável e que o desenho da junta foram conseguidos no uso atual. Isto é adicional a documentação de adesão escrita no item número 1.
3. O empreiteiro documenta e guarda toda a documentação da garantia de qualidade, e após término do projeto, fornece uma cópia ao proprietário. Esta documentação deverá ser guardada para que esta garantia seja válida, e será solicitada caso qualquer reclamação apareça no futuro. O proprietário deverá guardar a documentação da garantia de qualidade juntamente com a Garantia emitida pela Dow Corning.

## Registro do Teste de Adesão em Campo/Fábrica

Projeto									
Selante									
Número do Lote do Selante / Cor/ Data de Vencimento									
Primer (se necessário)									
Data da Aplicação	Aplicado por (iniciais)	Data do Teste	Local do Teste (Elevação, Número da Unidade, etc.)	Primer (S/N) # Lote do Primer	Selante Cor e Número do Lote	Enchimento da Junta Aceitável (S/N)	Adesão Aceitável (S/N) e % Alongamento	Observações & Iniciais de quem fez o teste	

**Registro do Controle de Qualidade do Produto – Selantes de Silicone Monocomponente**

<b>Projeto</b>						
<b>Localização/Elevação / Identificação da Unidade</b>						
<b>Cor do Selante</b>						
<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Iniciais de quem fez o teste</b>	<b>Selante Número do Lote e Cor</b>	<b>Tempo de Formação da Película (Minutos)</b>	<b>Curado Depois de 24 Horas (S/N)</b>	<b>Elastomérico (S/N)</b>

## Registro do Controle de Qualidade do Produto – Selantes de Silicone Bi-componente

<b>Projeto</b>							
<b>Localização</b>							
<b>Cor do Selante</b>							
<b>Data</b>	<b>Temperatura &amp; Umidade</b>	<b>Hora</b>	<b>Iniciais de quem fez o teste</b>	<b>Selante Número do Lote da Base Número do Lote do Catalisador Cor</b>	<b>Tempo de Resistência ao Toque (Minutos)</b>	<b>Teste da Borboleta</b>	<b>Observações</b>

## **Anexo A: Inibição da Cura do Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção**

Este apêndice **abrange o tema da possibilidade da inibição de cura do Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção**. Mais do que qualquer outro Selante da Dow Corning a inibição da cura pode ser a causa real das preocupações com o Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção. Nós falaremos o porque, mas antes vamos falar um pouco sobre este selante único.

### **Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção**

*Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção* tem uma química única, que permite uma incomparável adesão sem primer a substratos porosos. Também é um selante de baixo módulo, alta capacidade de movimentação (+100/-50%).

A química única do *Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção* provoca uma cura mais lenta em relação a alguns outros selantes, e isso contribui para sugerirmos que seja utilizado um corpo de apoio de células abertas com este produto ao ser instalado contra substratos não porosos. Com exceção de EIFS, de células abertas corpo de apoio é preferível para a *Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção* utilizado em substratos porosos também.

### **INIBIÇÃO DA CURA**

Esta química única é que torna o *Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção* especialmente suscetível à inibição da cura. Uma lista parcial de itens inibidores, inclui:

- Qualquer álcool – Álcool Isopropílico (IPA), Álcool Etilico, Álcool Butílico, etc. Alcoois podem ser utilizados para a limpeza, mas deve ser permitido que evapore ou seque antes da instalação do selante. Uso de álcool como um limpador de substratos porosos normalmente não é recomendado porque pode ser difícil avaliar quando o álcool foi totalmente evaporado ou está seco.
- Muitos outros solventes – Acetona, Metil Etil Cetona (MEK), Metil Isobutil Cetona (MIBK), etc.
- Materiais que contém solvente – primers que não curaram completamente, tintas que não secaram completamente, etc.
- Alguns tipos de agentes desmoldantes – produtos contendo solvente, materiais que contenham glicóis de qualquer tipo, etc.
- Muitos tipos de substratos – Alguns produtos EIFS, alguns substratos de EPÓXI (qualquer material EPÓXI deve ser testado), qualquer substrato poroso limpo com um solvente que não tenha tido tempo suficiente de “secar”, etc.

**Condições que devem ser evitadas quando se trabalha com Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção:**

- **NÃO** “espatule com líquido” com solventes ou sabão, pois isto pode inibir a cura da superfície deste selante, o resto do selante talvez cure normalmente, mas a superfície irá permanecer pegajosa e grudenta indefinidamente.
- **NÃO** aplique este selante em um corpo de apoio que esteja contaminado com solvente ou primer.
- **NÃO** aplique este selante em uma superfície que tenha sido limpa com um solvente que não teve tempo de secar completamente.
- **NÃO** aplique este selante em superfícies que contenham EPÓXI (a menos que elas tenham sido testadas pelo Laboratório de Testes de Construção das Américas) porque elas podem inibir a cura.

Conclusão, não existe nenhum produto disponível no mercado hoje que possa ser comparado ao Dow Corning® 790 Selante de Silicone para Construção, em curto prazo, e mais especialmente em longo prazo. Este é um produto único, quando devidamente manuseado e instalado oferece propriedades extraordinárias por muitos anos.

## **Anexo B: Uso dos Selantes da Dow Corning® com Sistemas de Gaxeta Lock-Strip**

A Dow Corning avaliou os selantes para uso em vedações perimetrais em inclinações e gotejamento lock-strip ou sistemas de gaxeta zipper. Para nossa avaliação, várias gaxetas envelhecidas com 10 anos ou mais foram recolhidas. Testamos a adesão dos selantes da Dow Corning simulando uma junta com um cordão de selante, em milhares de horas expostas ao raio ultravioleta e ao envelhecimento acelerado. Depois desta exposição, ambos *Dow Corning*® 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie e *Dow Corning*® 795 Selante de Silicone para Construção demonstraram características excelentes de adesão às gaxetas envelhecidas e ao vidro.

Como resultado desta avaliação, a Dow Corning recomenda que os seguintes passos sejam seguidos para consertar corretamente e vedar o gotejamento lock-strip ou sistemas de gaxetas zipper usando nossos selantes de silicone:

- Use tanto o *Dow Corning*® 791 Selante de Silicone Resistente à Intempérie ou *Dow Corning*® 795 Selante de Silicone para Construção. Para diminuir a descoloração do selante pela gaxeta, use um selante de cor escura.
- O vidro e o metal devem ser limpos com um solvente pelo método de limpeza dos dois panos descrito na página 64.
- Ambas as superfícies do vidro e da gaxeta que receberão o selante devem receber o promotor de adesão *Dow Corning*® 1200 OS Primer.
- O teste de adesão em campo deve ser realizado antes do início da obra e/ou após a aplicação para verificar a adesão adequada do selante nas condições da obra.
- O selante deverá ser instalado em um cordão com um mínimo de contato de ¼" (6mm), em ambos os substratos, no vidro e na gaxeta.











## **Para Mais Informações**

Visite o site [dowcorning.com.br](http://dowcorning.com.br) para informações adicionais.

## **Informações Sobre Garantia Limitada – Por favor Leia com Atenção**

As informações contidas neste manual são oferecidas de boa fé e acredita-se serem precisas. Entretanto, tendo em vista que as condições e métodos de uso dos nossos produtos estão além do nosso controle, estas informações não devem ser usadas em substituição dos testes do cliente, para assegurar que os produtos da Dow Corning são seguros, eficazes, e amplamente satisfatórios para as finalidades a que se destinam. Sugestões de uso não devem ser interpretadas como estímulo à infração de qualquer patente específica.

A única garantia da Dow Corning é a de que o produto atenderá às atuais especificações de venda da Dow Corning vigentes no momento da entrega.

No caso de quebra desta garantia, a responsabilidade da Dow Corning limita-se ao reembolso do valor efetivamente pago por você na compra ou a substituição de qualquer produto que esteja em desacordo com o garantido.

**A DOW CORNING RENUNCIA  
ESPECIFICAMENTE QUALQUER OUTRA  
GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, PARA  
ATENDER PROPÓSITOS PARTICULARES OU  
COMERCIAIS.**

**A DOW CORNING, EXPRESSAMENTE, NÃO  
SERÁ RESPONSÁVEL POR QUAISQUER DANOS  
ACIDENTAIS.**