



Paints, Inks and Coatings

Consumer Solutions

Guia de Seleção de Resinas e Intermediários de Silicone

DOWSIL™



make a big
splash!

WITH SILICONE RESINS
FROM DOW

ÍNDICE

- 2** Introdução: Descubra uma Tecnologia Inovadora
- 3** A Química das Resinas de Silicone
- 4** Como Selecionar um Sistema de Resinas
- 5-6** Como Escolher uma Resina de Silicone
- 7-9** Resinas da marca DOWSIL™: Propriedades Típicas
 - Resinas à Base de Solventes
 - Resinas em flocos
 - Resinas e Intermediários Alcóxi
- 10** Outros Componentes da Formulação
- 11** Informações Importantes sobre Armazenagem, Manuseio e Inflamabilidade
- 11** Informações do Produto e Suporte Técnico

Descubra uma Tecnologia Inovadora

O uso de tecnologias à base de silicone no mercado de revestimentos evoluiu no decorrer das últimas décadas, permitindo que os formuladores criem revestimentos diferenciados e de alto desempenho para proteção e decoração.

As resinas de silicone e os intermediários de resina provaram ser úteis nas tintas resistentes à alta temperatura e nos revestimentos industriais, marinhos e de proteção (década de 1950); coil coatings (década de 1970); e, mais recentemente, sistemas híbridos de resinas (década de 1990); criando resinas silicone-orgânico, interligando ambas químicas para acabamentos superiores diferenciados.

As formulações de tintas e revestimentos que incorporam as resinas de silicone e os intermediários de resina da marca DOWSIL™ apresentam uma maior resistência a:

- Temperatura
- Umidade
- Corrosão
- Descarga elétrica
- Intempéries

Com excelente compatibilidade com muitas resinas orgânicas, as resinas de silicone podem fornecer uma ampla diversidade de propriedades de filme e de desempenho para muitas aplicações de alto valor.

APLICAÇÕES



ALTA TEMPERATURA

- Churrasqueiras
- Fogões à lenha
- Lareiras
- Silenciadores automotivos
- Trocadores de calor
- Luminárias
- Panelas
- Compostos cerâmicos
- Assadeiras



INTEMPÉRIES

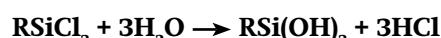
- Platformas em alto mar
- Turbinas eólicas
- Pontes
- Tanques industriais
- Estadios
- Navios
- Refinarias
- Processamento químico
- Atrações de parques temáticos

A Química das Resinas de Silicone

As resinas de silicone são polímeros que consistem em uma estrutura siloxano (silício-oxigênio) com, pelo menos, alguma porção composta de estruturas de silicato ($\text{SiO}_{4/2}$) ou silsesquioxano ($\text{R-SiO}_{3/2}$), em que R representa vários grupos orgânicos alquil ou aril (mais comumente metil ou fenil). Em comparação com as resinas orgânicas (com uma estrutura carbono-carbono), as resinas de silicone apresentam uma maior resistência a degradação térmica e por radiação. A durabilidade das resinas de silicone é atribuída à forte ligação entre o silicone e o oxigênio (108 vs. 82,6 kcal/mol para a ligação de carbono-carbono), à transparência para as luzes visível e ultravioleta e à inerente estrutura parcialmente oxidada. A evidência que fundamenta essa constatação de estabilidade pode ser encontrada bem debaixo de nossos pés. A ligação sílio-oxigênio é a ligação química mais abundante no planeta.

Com a adição de substitutos orgânicos (consulte “Grau de Substituição” nas Tabelas 2 a 4), o polímero de siloxano se torna mais linear, modificando as propriedades físicas (por exemplo, flexibilidade) e o desempenho. A ligação do grupo fenil à estrutura de silicone contribui para a compatibilidade orgânica, tenacidade e estabilidade térmica duradoura em temperaturas moderadas (250°C). Em comparação, os grupos metil proporcionam uma cura rápida, resistência ao choque térmico e menor perda de massa em temperaturas extremas (consulte “Conteúdo de Dióxido de Silício” nas Tabelas 2 a 4).

As resinas de silicone podem ser produzidas através da hidrólise de misturas de clorossilanos ou de alcoxi-silanos para formar grupos silanol extremamente reativos:



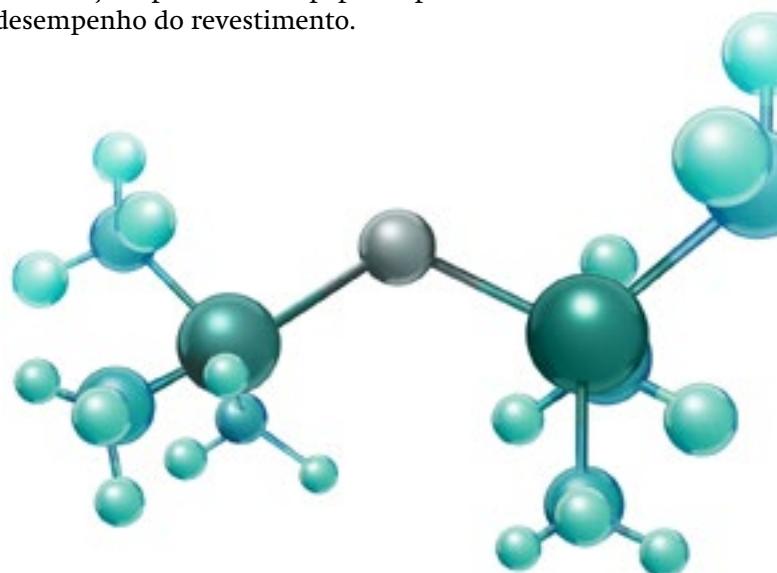
que inicialmente condensam para formar estruturas de siloxano oligomérico:



Uma nova condensação ocorre para formar ligações moleculares tridimensionais do siloxano. Realizar a condensação com a aplicação de calor e um catalisador resultará em um aumento do peso molecular e incremento das propriedades físicas (consulte DOWSIL™ RSN-0805 Resin, DOWSIL™ RSN-0806 Resin e DOWSIL™ RSN-0808 Resin), entretanto aumentará a viscosidade do polímero requerendo uma maior adição de solvente.

Similarmente, onde o desempenho de aplicação é requerido, as funcionalidades silanol e alcoxi podem reagir com os grupos hidroxila em resinas orgânicas (por exemplo, poliésteres) para formar resinas hibridas silicone-orgânica com incremento de desempenho proporcionais ao nível de modificação através do silicone (consulte a Tabela 1). As blandas a frio das resinas de silicone e orgânicas exigem pouca adição de solvente para aplicação, porém dependem de cura térmica por determinado período de tempo para propiciar a copolimerização e cura completa.

Juntamente com a seleção da resina de silicone apropriada, a escolha de outros componentes de formulação apresenta um papel importante no desempenho do revestimento.





Como selecionar um sistema de resina

A primeira etapa no desenvolvimento de uma formulação de revestimento é definir as exigências de desempenho de aplicação e o possível sistema de resina. As exposições térmica, química e à radiação, juntamente com as condições de cura requeridas e as propriedades físicas necessárias, influenciam na escolha do sistema aglutinante.

Embora a resina de silicone contribua para a resistência térmica, química e de radiação UV da formulação, certos atributos de desempenho e as propriedades físicas se beneficiarão das combinações de silicone e aglutinantes orgânicos.

- Dureza: Fenóis e melaminas
- Secagem a ar: Acrílicos
- Resistência a corrosão: Epóxis
- Tenacidade: Alquídicos

O nível de utilização do silicone em uma formulação de tinta é definido pela severidade das exigências de desempenho de aplicação e pode variar de um mínimo de 15% a um máximo de 100% do sistema aglutinante (consulte a Tabela 1).

Tabela 1: Seleção do Sistema de Resina

Faixa de Temperatura de desempenho ¹	Tipo de Resina	% de Silicone	Pigmento
121 a 204°C (250 a 400°F)	Orgânica modificada por silicone	15 a 50	Todos os pigmentos
204 a 316°C (400 a 600°F)	Orgânica modificada por silicone	15 a 50	Alumínio do tipo leaf
	Silicone modificada por orgânica	51 a 90	Todos os pigmentos
316 a 427°C (600 a 800°F)	Silicone modificada por orgânica	51 a 90	Óxido de ferro preto e alumínio do tipo leaf
	Silicone	100	Todos os pigmentos
427 a 538°C (800 a 1.000°F)	Silicone	100	Óxido de ferro preto e alumínio do tipo leaf
538 a 760°C (1.000 a 1.400°F)	Silicone	100	Cerâmica

¹Mínimo de 1.000 horas

Como Escolher uma Resina de Silicone

A Dow oferece uma linha diversificada de resinas de silicone e de intermediários de resina. As resinas de silicone, por si próprias, possuem boa capacidade de formação de filme. Já os intermediários de silicone são destinados para misturas com outras resinas de silicone ou orgânicas, para formação de filme com o balanço necessário das propriedades de desempenho. Estão disponíveis opções à base de solvente, líquidas sem solvente e flocos sólidos, permitindo aos formuladores obterem uma ampla gama de desempenho e de exigências reguladoras, atingindo o melhor equilíbrio de desempenho, conformidade e custo.

A seleção de qual produto DOWSIL™ utilizar é influenciada basicamente por dois fatores: compatibilidade orgânica e dureza desejada do filme.

As resinas mais macias e flexíveis são recomendadas para formulações de revestimentos capazes de suportar a expansão e contração térmica associadas ao aquecimento dos metais. As resinas rígidas fornecem uma excelente dureza a quente para superfícies pintadas expostas e propensas a arranhões e cortes.

Uma terceira consideração é o nível de dióxido de silício residual produzido durante a pirólise das resinas. Conforme as resinas de silicone oxidam, a cinza do dióxido de silício resultante reage com os pigmentos e as cargas para gerar o composto de metal-silica, que proporciona uma estabilidade térmica de longa duração - porém, esse atributo deve estar balanceado com outras propriedades do filme, particularmente a flexibilidade.

As Figuras 1 e 2 mostram os meios pelos quais se deve selecionar uma resina DOWSIL™ para o desenvolvimento de um revestimento.

É possível que uma única resina possa não atender às necessidades específicas de sua aplicação. Em geral, as resinas DOWSIL™ têm uma boa intercompatibilidade e podem ser misturadas em qualquer proporção para atingir um equilíbrio das propriedades. No entanto, as resinas que apresentam proporção fenil:metil abaixo de 1:1 tendem a ser menos compatíveis com os sistemas de resina orgânica. Os testes laboratoriais de misturas das resinas devem ser realizados antes do uso comercial.

Figura 1: Comparação das Propriedades das Resinas

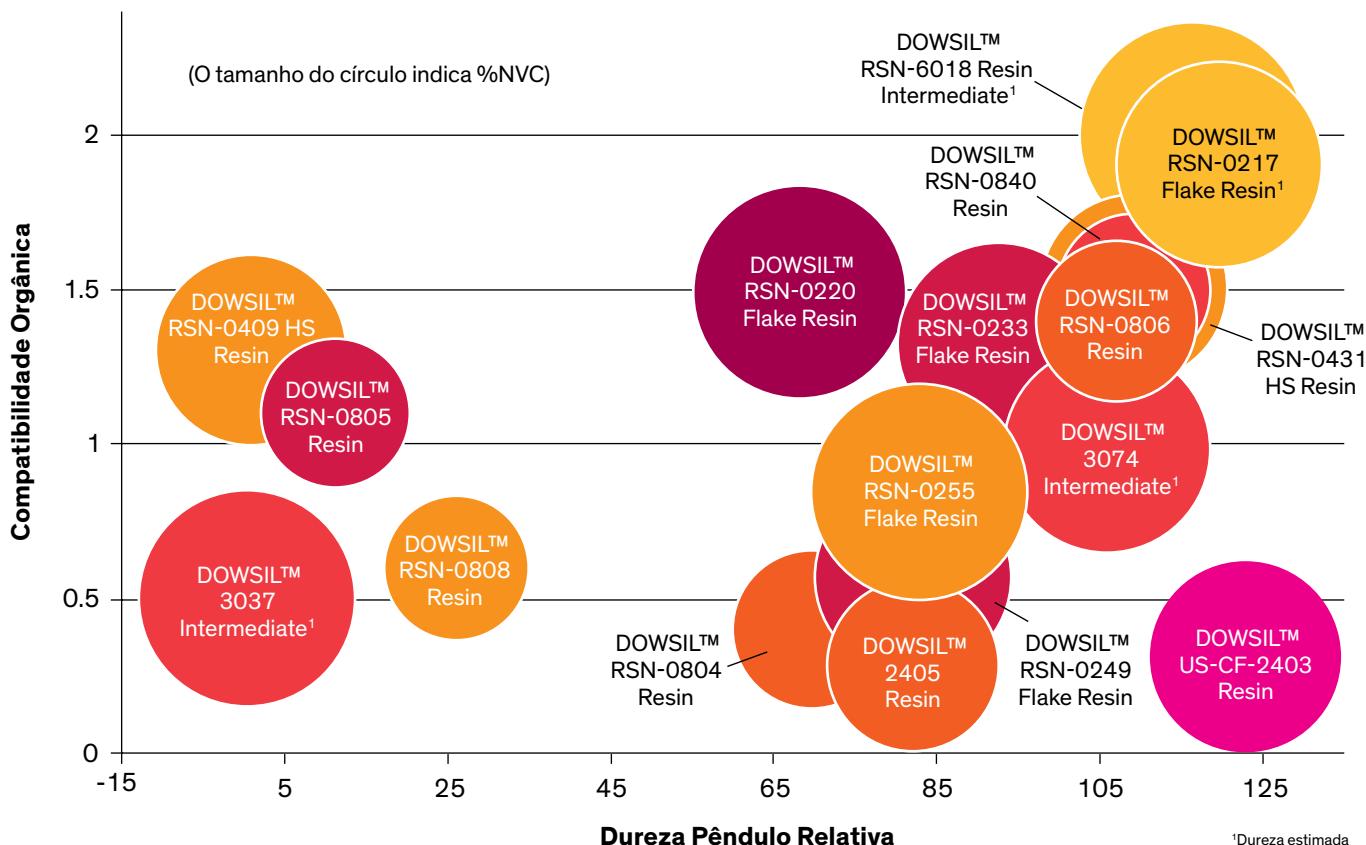
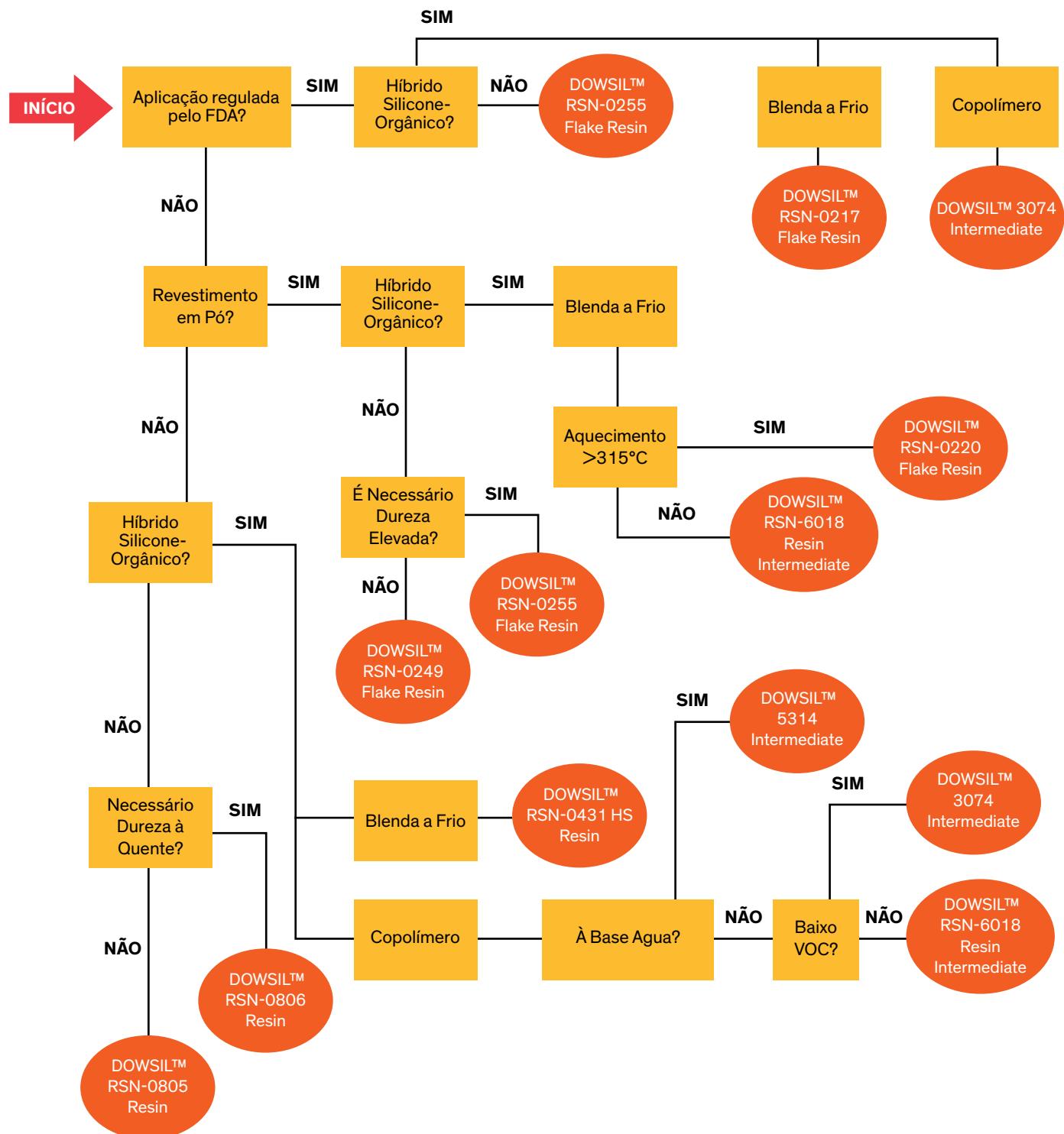


Figura 2: Árvore de Decisão para Seleção de uma Resina da marca DOWSIL™

O REVESTIMENTO PLANEJADO É...



Resinas à Base de Solvente da Dow

A Dow fornece soluções de resina de silicone que podem ser usadas individualmente ou em combinação com resinas orgânicas ou outras resinas de silicone. Elas variam em conteúdo de sólidos de resina, compatibilidade orgânica e peso molecular, permitindo que os formuladores projetem revestimentos para atender às exigências específicas de aplicação:

- Revestimentos de alta temperatura em que é necessário um baixo teor de VOC
- Pinturas de manutenção para uma melhor durabilidade contra raios UV
- Esmaltes pigmentados de cura à estufa para fogões a lenha, aquecedores elétricos etc.
- Como aditivo para aumentar a fluidez e brilho inicial de tintas epóxi



Tabela 2: Características e Propriedades de Resinas à Base de Solvente da Dow

	DOWSIL™ RSN-0409 HS Resin	DOWSIL™ RSN-0431 HS Resin	DOWSIL™ RSN-0804 Resin	DOWSIL™ RSN-0805 Resin	DOWSIL™ RSN-0806 Resin	DOWSIL™ RSN-0808 Resin	DOWSIL™ RSN-0840 Resin
Características							
Funcionalidade	Silanol	Silanol	Silanol	Silanol	Silanol	Silanol	Silanol
Conteúdo de Silanol ¹	3	3	3	1	1	1	3
Conteúdo de Dióxido de Silício ¹	48	52	64	48	52	57	52
Grau de Substituição ²	1,6	1,4	1,3	1,6	1,4	1,5	1,4
Proporção Fenil:Metil	1,1:1	1,2:1	0,4:1	1,1:1	1,2:1	0,6:1	1,2:1
Peso Molecular ³ (1.000)	2-7	2-7	2-7	200-300	200-300	200-300	2-7
Propriedades Típicas							
Sólidos de Resina, %							
Em massa ⁴	80	80	60	50	50	50	60
Em volume	74	74	51	42	41	42	51
Solvente	Xileno	Tolueno	Tolueno	Xileno	Tolueno/Xileno	Xileno	Tolueno
Viscosidade, centipoise	200	800	30	125	150	125	20
Peso Específico	1,12	1,14	1,07	1,01	1,02	1,01	1,06
VOC ⁵ , g/L (lb/galão)	228 (1,9)	228 (1,9)	431 (3,6)	503 (4,2)	515 (4,3)	503 (4,2)	431 (3,6)
Ponto de Fulgor - Vaso Fechado, °C (°F)	27 (81)	7 (45)	7 (45)	27 (81)	7 (45)	27 (81)	7 (45)

¹Porcentagem em massa

²Grupos orgânicos ligados por átomo de silicone

³Peso médio

⁴0,5 g/l h/110°C (230°F)

⁵Conteúdo orgânico volátil, Método de Referência EPA 24

Resinas em flocos da Dow

As resinas em flocos DOWSIL™ oferecem uma tecnologia de silicone concentrada em flocos secos e dispersíveis, que podem ser dissolvidos ou usados como polímeros puros em revestimentos ou compósitos em pó, ou combinados às resinas de silicone em solvente menos duras para incrementar a dureza e reduzir o VOC. Os flocos também podem ser misturados a frio ou copolimerizados com polímeros orgânicos para aumentar a resistência térmica e à intempéries.

- Revestimentos em pó de alta temperatura para churrasqueiras
- Placas de compósitos de mica
- Queimadores de cerâmica
- Copolímeros silicone-alquídicos para tintas protetivas e marinhas
- Copolímeros silicone-poliésteres para coil coatings
- DOWSIL™ RSN-0217 Flake Resin, DOWSIL™ RSN-0233 Flake Resin e DOWSIL™ RSN-0255 Flake Resin são adequados para aplicações regulamentadas pela FDA 21 CFR 175.300 CFR 175.300



Tabela 3: Características e Propriedades dos Flocos de Resina da Dow

	DOWSIL™ RSN-0217 Flake Resin	DOWSIL™ RSN-0220 Flake Resin	DOWSIL™ RSN-0233 Flake Resin	DOWSIL™ RSN-0249 Flake Resin	DOWSIL™ RSN-0255 Flake Resin	DOWSIL™ RSN-6018 Resin Intermediate
Características						
Funcionalidade	Silanol	Silanol	Silanol	Silanol	Silanol	Silanol
Conteúdo de Silanol ¹	6	6	5	5	5	6
Conteúdo de Dióxido de Silício ¹	47	51	55	63	62	50
Grau de Substituição ²	1,0	1,2	1,15	1,15	1,05	1,0
Proporção Fenil:Metil	Todo Fenil	2,0:1	1,3:1	0,6:1	0,84:1	2,7:1 ³
Peso Molecular ⁴ (1.000)	1,5-2,5	2-4	2-4	2-4	2.5-4.5	1,5-2,5
Propriedades Típicas						
Sólidos de Resina, % Em massa ⁵	99	99	99	99	99	99
Tg (°C)	65	49	47	41	56	48
Peso Específico	1,34	1,33	1,32	1,30	1,22	1,31
Ponto de Fulgor - Vaso Fechado, °C (°F)	138 (280)	138 (280)	138 (280)	138 (280)	138 (280)	138 (280)

¹Porcentagem em massa

²Grupos orgânicos ligados por átomo de silicone

³Proporção Fenil:Propil

⁴Peso médio

⁵0,5 g/1 h/110°C (230°F)

Resinas e Intermediários Alcóxi da Dow

A reatividade única do grupo silil-alcóxi gera essa classe de materiais com uma ampla diversidade de utilidades no mercado de tintas.

- Topcoats a base de “polisiloxano” epóxi e acrilado
- Reação com poliésteres insaturados, alquídicos sem óleo e outras resinas orgânicas com funcionalidade hidroxila para revestimentos resistentes à intempéries e coil coatings
- DOWSIL™ 5314 Intermediate é usado para a modificação de emulsões acrílicas, assim como outras emulsões de pH alcalino
- Os copolímeros de silicone-poliéster obtidos através do produto DOWSIL™ 3074 Intermediate são adequados para aplicações regulamentadas pela FDA 21 CFR 175.300



- Mistura com outras resinas de silicone para redução do VOC
- Quando catalisada com titanatos, a resina DOWSIL™ US-CF 2403 Resin pode ser utilizada na formulação de revestimentos livres de toque a temperatura ambiente

Tabela 4: Propriedades das Resinas e Intermediários de Alcóxi da Dow

	DOWSIL™ US-CF 2403 Resin	DOWSIL™ 2405 Resin	DOWSIL™ 3037 Intermediate	DOWSIL™ 3074 Intermediate	DOWSIL™ 5314 Intermediate
Características					
Funcionalidade	Metoxi	Metoxi	Metoxi	Metoxi	Metoxi
Conteúdo de Silanol ¹	36	28	15-18	15-18	35
Conteúdo de Dióxido de Silício ¹	89	78	65	54	46
Grau de Substituição ²	1,0	1,05	1,70	1,30	1,30
Proporção Fenil:Metil	Totalmente Metil	Totalmente Metil	0,25:1	1,0:1	3,3:1
Peso Molecular ³ (1.000)	0.7	4	0.8-1.3	1-1.5	Blenda de Monômeros
Propriedades Típicas					
Sólidos de Resina, % Em massa ⁴	64	72	82-85	82-85	65
Viscosidade, centipoise	25	200	14	120	1,87
Peso Específico	1,15	1,11	1,07	1,16	1,04
Ponto de Fulgor - Vaso Fechado, °C (°F)	39 (102)	39 (102)	106 (223)	120 (248)	28 (83)
Conformidade com o FDA 21 CFR 175.300	Não	Não	Não	Sim	Não

¹Porcentagem em massa

²Grupos orgânicos ligados por átomo de silicone

³Peso médio

⁴Supondo hidrólise total

OUTROS COMPONENTES DA FORMULAÇÃO

Catalisadores

As resinas de funcionalidade silanol irão curar na presença de calor sem a adição de catalisador, porém a inclusão de secantes metálicos (por exemplo, octoatos de zinco, ferro ou cobalto) acelerará a taxa de cura. O nível típico de uso de catalisadores é de 0,1 a 0,2% de metal em sólidos de resina.

DOWSIL™ RSN-0805 Resin, DOWSIL™ RSN-0806 Resin e DOWSIL™ RSN-0808 Resin são fornecidos na forma pré-catalisada.

As resinas silil-alcóxi exigem a adição de catalisadores hidrolíticos (por exemplo, tetra n-butil titanato [TnBT] ou titanato tetra isopropil titanato [TiPT]). Um nível típico de uso é de 0,5% em sólidos de resina.

A lixiviação de metais (por exemplo, ferro ou chumbo) de recipientes de armazenagem sem revestimento pode catalisar a condensação das resinas de silicone e causar um aumento de viscosidade ou geleificação.

Aplicação

A espessura do filme irá variar em função da aplicação e formulação específica, porém as tintas de alta temperatura típicas apresentam espessuras de filme que variam de três a quatro mils (75 a 100 microns). Filmes mais espessos podem resultar em delaminação.

Condições de Cura

Os revestimentos formulados com resinas de silicone com funcionalidade silanol normalmente exigem uma cura térmica para atingir as propriedades ideais de filme, porém os ciclos de cura variam em função do percentual de silicone e do mecanismo químico de cura de outros componentes primários. Uma cura típica para um sistema 100% resina de silicone é de 30 minutos a 232°C

(450°F) ou de 60 minutos a 204 °C (400°F). Para blendas silicone-orgânico, em que o silicone não é o componente primário, siga a recomendação de cura para a resina primária.

Solventes e Thinners

As resinas descritas neste guia de seleção podem ser dissolvidas com hidrocarbonetos aromáticos (por exemplo, tolueno e xileno), muitas cetonas, ésteres, acetatos e solventes clorados.

Os hidrocarbonetos alifáticos (por exemplo, Nafta e aguarrás) são diluentes razoáveis, porém devem ser combinados a solventes mais efetivos.

Os éteres glicólicos e os álcoois (por exemplo, butanol), em níveis baixos (<5%), melhoram a estabilidade da resina.

Pigmentos e Cargas

Os pigmentos tradicionais, usados com sistemas de resinas orgânicas, podem ser empregados com as resinas de silicone para aplicações expostas a uma temperatura baixa ou moderada (121 a 204°C [250 a 400°F]). Para temperaturas mais altas, somente os pigmentos inorgânicos estáveis a temperatura devem ser utilizados. Também se deve considerar a exposição ao ambiente e às substâncias químicas. Os pigmentos de alumínio do tipo leaf e os óxidos de metal, especialmente de ferro e de titânio, são úteis. A reatividade hidroxila na superfície do pigmento reage com a resina de silicone durante a cura e a pirólise para formar compostos de metal-silicone.

Os pigmentos não reativos (negro de fumo) e as cargas (carbonato de cálcio) devem ser usados com moderação (<10%), pois esses materiais não se integram à estrutura do composto e diminuirão o desempenho de longo prazo.

As cargas de reforço reativas (por exemplo, sílica, mica ou wollastonita [adicionados de 2 a 20% em massa]) podem melhorar as propriedades físicas e a durabilidade do revestimento.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE ARMAZENAGEM, MANUSEIO E INFLAMABILIDADE

Armazenagem e Validade

As resinas de silicone DOWSIL™ devem ser armazenadas em recipientes vedados em temperatura ambiente e longe de fontes de calor e chamas. Os produtos em floco sólido DOWSIL™ devem ser armazenados abaixo de 22°C (72°F).

Consulte as fichas de dados técnicos individuais dos produtos ou entre em contato com a Dow para saber a validade (a partir da data de fabricação) das resinas e intermediários DOWSIL™ discutidos nesta brochura.

Precauções de Manuseio

As informações de segurança do produto necessárias para o uso seguro não estão incluídas. Antes de manipular o produto, leia as fichas de dados de segurança do produto e os rótulos do recipiente para obter informações sobre o uso seguro e os riscos físicos e à saúde. A ficha de dados de segurança do material está disponível no website da Dow em pt.consumer.dow.com. Você também pode obter uma cópia com seu representante de vendas ou distribuidor local da Dow ou entrando em contato com a Conexão Global da Dow.

Ao trabalhar com as resinas de silicone DOWSIL™ formuladas com solventes inflamáveis, as precauções de segurança abaixo devem ser seguidas:

- Mantenha o produto longe de fontes de calor e de chamas
- Use o produto somente com ventilação adequada
- Evite respirar o vapor por um longo período
- Evite o contato prolongado ou repetido da pele com o produto
- Evite o contato com os olhos

Os flocos sólidos de resina DOWSIL™ não são eletricamente condutivos e, como o plástico na forma de partícula, podem gerar cargas estáticas durante as operações de transferência. Por essa razão, precauções adequadas devem ser tomadas para dissipar com segurança quaisquer cargas possivelmente geradas, particularmente quando há solventes ou vapores de solventes. Essas duas precauções importantes são detalhadas conforme segue:

1. O floco em si gerará um potencial elétrico e o usuário deve manter a proteção adequada para manuseá-lo corretamente. O tanque no qual o floco é despejado deve estar aterrado juntamente com a plataforma onde o operador fica em pé.
2. Evite a presença de materiais com potencial de ignição durante a operação de transferência. Se possível, mantenha uma atmosfera inerte junto ao recipiente e mantenha o nível de vapores de solvente nas redondezas em níveis seguros fornecendo condições adequadas de ventilação na edificação.

INFORMAÇÕES DO PRODUTO E SUPORTE TÉCNICO

Nosso website, pt.consumer.dow.com, oferece a você um acesso imediato a:

- Amostras de produtos
- Literatura do produto e fichas de dados técnicos
- Artigos técnicos
- Atendimento ao cliente
- O nome de um distribuidor Dow tecnicamente experiente perto de você

Mais que Materiais ... Soluções

Disponíveis no mundo todo, os produtos listados neste guia atendem à maioria das exigências globais do setor. No entanto, representam apenas uma parte da oferta total de tecnologia de resina da Dow. Nossa extensa linha de produtos inclui opções especialmente projetadas para atender às necessidades de seu mercado local.

Limitações

Esses produtos não foram testados nem comprovados como adequados para uso médico ou farmacêutico.

Sua Conexão Global

Em casa ou fora do país - onde quer que seu negócio o leve – você encontrará o fornecimento de produtos, serviço de atendimento ao cliente e suporte técnico da Dow localmente disponíveis e necessários para prosperar.

Se estiver encarando um desafio que poderia se beneficiar do negócio internacional e da experiência de mercado da Dow ou precisar de uma fonte local confiável de fornecimento de soluções inovadoras de tintas, tintas de impressão e revestimentos, entre em contato com seu representante Dow. Amostras de produto, informações técnicas e suporte também estão disponíveis on-line no website pt.consumer.dow.com.

Imagens: Cover - gettyimage_161673162; page 2 - dow_40075909467, dow_40422314371; page 3 - dow_40458252925; page 4 - dow_40370458984; page 7 - dow_40440228436; page 8 - dow_40388857165; page 9 - dow_44614561589

PRECAUÇÕES DE MANUSEIO

AS INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA DO PRODUTO REQUERIDAS PARA SUA UTILIZAÇÃO NÃO ESTÃO INCLUIDAS NESTE DOCUMENTO. ANTES DE MANUSEÁ-LO, LEIA AS FICHAS TÉCNICAS E DE SEGURANÇA DO PRODUTO, ASSIM COMO AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NOS RÓTULOS DAS EMBALAGENS PARA USO SEGURO, E INFORMAÇÕES SOBRE PROPRIEDADES FÍSICAS E RISCOS À SAÚDE. A FICHA DE SEGURANÇA DO PRODUTO ESTÁ DISPONÍVEL NO SITE DA DOW NA INTERNET PT.CONSUMER.DOW.COM, OU PODE SER OBTIDA COM O ENGENHEIRO DE APLICAÇÕES DA DOW RESPONSÁVEL PELO SEU ATENDIMENTO, UM DISTRIBUIDOR DA DOW, OU AINDA, LIGANDO PARA O DEPARTAMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE DA DOW.

INFORMAÇÕES SOBRE GARANTIA LIMITADA – LEIA CUIDADOSAMENTE

As informações aqui contidas são oferecidas de boa fé e acredita-se que sejam precisas. Entretanto, uma vez que as condições e os métodos de uso de nossos produtos estão fora de nosso controle, estas informações não deverão ser utilizadas em substituição aos testes do cliente, para garantir que nossos produtos sejam eficientes em termos de segurança e completamente satisfatórios para a

finalidade destinada. As sugestões de uso não devem ser consideradas como indução para violação de qualquer patente.

A única garantia da Dow é de que nossos produtos atenderão as especificações de vendas em vigor no momento da remessa.

Seu único recurso para a violação de tal garantia está limitado ao reembolso do valor de compra ou à substituição de qualquer produto que esteja em desacordo com as especificações de garantia.

NA EXTENSÃO MÁXIMA PERMITIDA PELA LEI APLICÁVEL, A DOW EXCLUI QUALQUER OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, DE ADEQUAÇÃO PARA UM DETERMINADO PROPÓSITO OU COMERCIALIZAÇÃO.

A DOW NÃO SE RESPONSABILIZA POR QUAISQUER POR DANOS INCIDENTAIS OU CONSEQUENCIAIS.

^{®™} Marca da The Dow Chemical Company ("Dow") ou de uma empresa afiliada da Dow.

© 2018 The Dow Chemical Company. Todos os direitos reservados.

30023848

Catálogo No. 25-799-11 S