

## DADOS TÉCNICOS DO PRODUTO

### **Saflex® Incolor – Película de polivinil butiral**

As películas Saflex® são folhas de polivinil butiral (PVB) plastificadas produzidas pela Eastman e suas afiliadas. Essas películas são permanentemente ligadas a duas ou mais peças de vidro através de um processo de calor e pressão para produzir laminados com propriedades de contenção de vidro e impacto. As formulações da série R da Saflex de películas de PVB da Eastman Chemical Company, quando na forma incolor, são marcadas como “Saflex Incolor”. Vidros laminados com o tipo de película Saflex selecionado adequadamente podem ser classificados como vidro de segurança em conformidade com, mas sem se limitar a, várias regulamentações, como ANSI Z26.1, ANSI Z97.1, AS/NZS 2208; CNS 1183, CPSC 16 CFR 1201, EN 12600 e ISO TS29584.

#### **Visão geral do produto:**

As películas Saflex Incolor já demonstraram satisfazer ou superar muitas regulamentações para envidraçamento laminado de segurança (incluindo as listadas acima) quando adequadamente selecionadas, laminadas e instaladas. As películas Saflex Incolor foram especificamente formuladas para fornecer durabilidade excepcional quando expostas a intempéries naturais, especialmente quando as bordas laminadas são deixadas desprotegidas dos elementos. As películas Saflex Incolor demonstraram ser compatíveis e duráveis quando laminadas em contato íntimo com a maioria dos vidros revestidos com metal que refletem radiação infravermelha. O nível de adesão deve ser selecionado para atender aos requisitos específicos das aplicações. Uma lista mais detalhada das formulações Saflex Incolor pode ser encontrada em [www.saflex.com](http://www.saflex.com) ou entrando em contato com seus representantes locais da Eastman.

#### **Formatos disponíveis:**

Todas as películas Saflex são fornecidas em rolo, com tubos de 15,2 cm (6 pol.) de diâmetro.

As películas Saflex Incolor são fornecidas em vários comprimentos e larguras de rolo. O comprimento de rolo padrão mais comum é de 250 metros (820 pés). As espessuras mais comuns são 0,38 mm (0,015 pol.), 0,76 mm (0,030 pol.), 1,14 mm (0,045 pol.) e 1,52 mm (0,060 pol.).

As películas Saflex Incolor são produzidas em vários níveis de aderência para atender às necessidades de fabricação. As películas Saflex Incolor só estão disponíveis como nossa formulação convencional da série R na forma incolor. Entre em contato com seu representante de atendimento ao cliente, representante de serviço técnico, gerente de vendas Saflex ou visite [www.saflex.com](http://www.saflex.com) para mais informações.

#### **Condições de armazenamento:**

As películas Saflex Incolor devem ser armazenadas dentro da proteção contra umidade na qual o rolo é enviado e mantidas dentro das temperaturas recomendadas no guia de laminação Saflex. Recomenda-se que a película seja usada dentro de um período de dois anos a partir da compra para minimizar a adesão da folha a si mesma no rolo (bloqueio).

#### **Condições de laminação:**

A Eastman disponibiliza aos nossos clientes fabricantes um Guia de Laminação Saflex que detalha os métodos nominais de armazenamento, manuseio e laminação. Esse guia técnico só está disponível com um representante do Serviço Técnico Saflex (TS) ou gerente de vendas Saflex. Para encontrar o nome do representante Saflex para sua organização, ligue para 1-800-636-8670.

**Selecione as propriedades da Saflex® Incolor<sup>1</sup>:**

Teste	Propriedade de dados técnicos	Método de teste	Unidades	Condições	Película Saflex® Incolor
Inflamabilidade	Extensão de queima	ASTM D635	mm	-	7,9
	Índice de propagação de chamas	ASTM E84	-	-	10
	Calor de combustão	ASTM E1354	Joules/Kg	-	37
	Taxa de queima	ASTM D 635	mm/min °C	-	< 25
	Autoignição	ASTM D1929	°C	-	760
	Densidade de fumaça	ASTM D2843	%	-	5
Mecânico	Coefficiente de expansão térmica	ASTM E831	10-6/°C	30-100°C	155
	Condutividade térmica, K	ASTM F433	W/m-°K	65°C	0,20
	Alongamento na falha	JIS K6771	%	23°C/50% UR	205
	Emissividade	ASTM C1371		19,5°C	0,94
	Módulo de elasticidade (E)	Calculado	MPa	60°C/1 Hz	1,56
	Coefficiente de Poisson	ASTM D638		23°C/50% UR	0,5
	Módulo de cisalhamento (G) <sup>2</sup>	Consulte a tabela abaixo			
	Resistência à ruptura	ASTM D1004	N/cm	-	112
	Resistência à tração	JIS K6771	MPa	23°C/50% UR	27
	Módulo de Young (E) <sup>2</sup>	Consulte a tabela abaixo			

1 - Dados fornecidos sobre a formulação Saflex RB (0,76 mm) em vidro incolor de 3 mm, salvo indicação em contrário.

2 - Módulo de cisalhamento (G) e dados do módulo de Young para outras temperaturas e durações são fornecidos em uma tabela separada no fim deste documento.

Dados técnicos	Propriedade	Método de teste	Unidades	Condições do teste	Película Saflex® Incolor
Ópticos	Opacidade	ASTM D1003	-	Vidro transparente de 3	< 1
	Índice de refração	ASTM D542		23°C	1,478
	Transmitância visível	NFRC 300	D65	Vidro transparente de 3	89%
	Índice de amarelamento	ASTM E313	-	Vidro transparente de 3	< 1
Físicos	Temperatura de transição vítrea	---	°C	Frequência 1 Hz Taxa de aquecimento 3°C/min	30°C±1
	Dureza	ASTM2240	Shore D	Cortado/empilhado a 12,5 mm	52
	Umidade	EMN	%	-	Meta ± 0,05
	Plastificante	EMN	PHR	-	Meta ± 2
	Comprimento do rolo	EMN	m	-	pedido mínimo
	Densidade/Gravidade específica	ASTM D792	g/cm3	23°C	1,07
	Calor específico	ASTM E1269	Joules/Kg -°K	50°C	1980
	Espessura	EMN	mm	0,38, 0,76 e 1,14 mm	±0,025 mm
				1,52 mm	±0,038 mm
Largura	EMN	cm	-	Pedido mínimo	

### Dados de impacto<sup>3</sup>

Teste	Método de teste	Condições	Película Saflex® Incolor
Impacto com esfera, 5 lb (2,227 g)	ANSI Z26.1; ASTM F3006; ECE R43	ANSI Z26.1; ASTM F3006; ECE R43	Conforme
Impacto com pêndulo (Twin Tyre)	ISO 29584; EN12600	1B1	Conforme
100 lb (45,359 g) Impacto com pêndulo (Shot Bag)	ANSI Z97.1; CPSC 16 CFR 1201	Classe B; Cat I 667 N (150 ftlb)	Conforme
100 lb (45,359 g) Impacto com pêndulo (Shot Bag)	ANSI Z97.1; CPSC 16 CFR 1201	Classe A; Cat II 1779 N (400 ftlb)	Conforme

3 - Dados de impacto testados na película nominal Saflex série R de 0,76 mm.

### Dados solares<sup>4</sup>

Propriedade	Método de teste	Visível	Solar
Transmitância	ISO 9050/EN410	89%	72%
Reflectância	ISO 9050/EN410	8%	7%
Absortância	ISO 9050/EN410	4%	21%
Propriedade	Método de teste	Unidades	Valor de desempenho
Coeficiente de ganho de calor (SHGC; valor g)	NFRC 300	n/d	0,79
Fator de proteção solar (FPS)	Calculado	n/d	50+
Relação entre luz e ganho de calor (LSG)	Calculado	n/d	1,12
Fator U	NFRC 100	W/m <sup>2</sup> -K	5,66
Fatores UV	Ponderação do dano (Tdw-K)	300 a 500 nm	0,30
	Ponderação do dano (Tdw-ISO)	300 a 600 nm	0,62
	UV transmitido NFRC 300	300 a 380 nm	<1%

4 - Dados solares, térmicos, ópticos e de cores baseados em película Saflex incolor R de 0,76 mm com vidro transparente nominal de 3 mm. Cálculos realizados pelo Lawrence Berkeley National Laboratory usando OPTIC e WINDOW 6.0.

**Saflex® Incolor — Módulo de armazenamento de cisalhamento de película de PVB**

Duração da carga	Temperatura								
	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
	MPa								
1 s	26	6,9	2,1	1	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4
3 s	14	3,4	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
30 s	3,5	1,1	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
1 min	2,4	1	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
5 min	1,1	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
10 min	0,9	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
30 min	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
1 hora	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
6 horas	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
12 horas	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	--
1 dia	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--
5 dias	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--
1 semana	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--
3 semanas	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--	--	--
1 mês	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--
1 ano	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--
10 anos	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--	--
15 anos	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--	--
50 anos	0,1	--	--	--	--	--	--	--	--

**Saflex® Incolor — Módulo de Young para película de PVB<sup>5</sup>**

Duração da carga	Temperatura								
	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
	MPa								
1 s	78	21	6,3	3,0	2,1	1,8	1,5	1,5	1,2
3 s	42	10	3,6	2,4	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2
30 s	11	3,3	2,1	1,5	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9
1 min	7,2	3,0	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9
5 min	3,3	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9	0,6	0,6
10 min	2,7	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,6
30 min	2,1	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,6	0,3
1 hora	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,3	0,3
6 horas	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3
12 horas	1,5	1,2	0,9	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	--
1 dia	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--
5 dias	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--
1 semana	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--
3 semanas	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--	--	--
1 mês	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--	--
1 ano	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--
10 anos	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--	--
15 anos	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--	--
50 anos	0,3	--	--	--	--	--	--	--	--

5 - O Módulo de Young E' é calculado usando a fórmula  $E' = 2G'(1+\nu)$ , sendo  $\nu$  = coeficiente de Poisson de aproximadamente 0,50 para material polimérico isotrópico.

**Aviso:** Embora as informações e/ou recomendações como podem estar definidas aqui (doravante denominadas "Informações") sejam apresentadas de boa-fé e consideradas corretas na data deste documento, a Eastman Chemical Company e suas subsidiárias e afiliadas, incluindo a Eastman Inc., (doravante "Eastman") não fazem nenhuma declaração nem dão garantias quanto à sua integridade ou precisão. As informações são fornecidas sob a condição de que as pessoas que as receberem façam sua própria determinação quanto à sua adequação aos seus propósitos antes do uso. Em nenhuma circunstância, a Eastman será responsável por danos de qualquer natureza que resultem do uso ou da confiança nas Informações ou no produto ao qual as Informações se referem. Nenhuma informação contida aqui deve ser interpretada como uma recomendação de uso de qualquer produto, processo, equipamento ou formulação em desacordo com qualquer patente, e a Eastman não faz declarações nem dá garantias, expressas ou implícitas, de que o uso em questão não infringirá alguma patente. **QUAISQUER DECLARAÇÕES OU GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA OU A QUALQUER OUTRA NATUREZA SÃO FEITAS A SEGUIR APENAS COMO INFORMAÇÃO OU AO PRODUTO A QUE SE REFERE A INFORMAÇÃO.**

Os dados apresentados são derivados de amostras testadas. Os resultados não são garantidos para todas as amostras ou para condições diferentes das testadas. Os dados e suas respectivas Single Number Ratings medidas, calculadas ou estimadas são apenas para painéis de vidro — envidraçamento instalado em caixilhos pode divergir significativamente no desempenho.

© 2018 Eastman Chemical Company. As marcas Eastman mencionadas aqui são marcas registradas da Eastman ou de alguma de suas subsidiárias ou estão sendo usadas sob licença. O símbolo ® indica o status de marca registrada nos EUA; as marcas também podem ser registradas internacionalmente. As marcas que não são Eastman mencionadas aqui são marcas registradas de seus respectivos proprietários.