



BOLETIM TÉCNICO

POLICARBONATO ALVEOLAR

Apresentação Sobre Policarbonato

Policarbonato é um termoplástico de engenharia muito conhecido por ser transparente como vidro e resistente como o aço, derivado de carbono o qual combina um alto nível de características mecânicas, óticas, térmicas e elétricas. É versátil para ser utilizado em diferentes aplicações de engenharia, em situações planas ou curvas.

Seu surgimento se deu na Europa em 1959 e em 1960 já começava a ser produzido.

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Bérkel são registros de propriedade da Bérkel S/A.

COMPATIBILIDADE QUÍMICA

Álcalis	Geralmente não causam problemas à baixas concentrações e temperatura ambiente. Altas temperaturas e concentrações resultam em ataque ao material.
Ácidos	Não causam efeitos em condições de temperatura e concentração normais
Álcoois	Geralmente não causam problemas à baixas concentrações e temperatura ambiente. Altas temperaturas e concentrações resultam em ataque ao material.
Aminas	Causam ataque químico. Evitar.
Cetonas	São solventes. Evitar.
Detergentes e agentes de limpeza	Soluções de sabão neutro são compatíveis, materiais fortemente alcalinos devem ser evitados.
Ésteres	Solventes parciais, causam cristalização parcial. Evitar.
Hidrocarbonetos	Solventes parciais, Causadores de stress cracking. Evitar.
Hidrocarbonetos Alifáticos	Geralmente compatíveis.
Hidrocarbonetos Halogenados	São solventes. Evitar.
Óleo de silicone e graxas	Geralmente compatíveis até 85°C alguns contêm hidrocarbonetos aromáticos que devem ser evitados.
Óleos e graxas	Derivados do petróleo puro geralmente são compatíveis, porém aditivos usados neles não são.

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Bérkel são registros de propriedade da Bérkel S/A.

Policarbonato - Alveolar

Trata-se de uma chapa lisa, com cavidade interna entre duas paredes externas, assim facilitando a troca de energia entre o meio interno e o externo, dificultando a entrada de calor no ambiente e mantendo a temperatura interna.

Resistência a impacto muito superior à do vidro, em torno de 30 vezes, e com possibilidade de ser curvada a frio com raio mínimo de 175 vezes a sua espessura.

As chapas de policarbonato alveolar mantêm sua performance a temperaturas de -40°C a +120°C, possuindo tratamento em um dos lados contra ataques dos raios ultravioleta.

Material auto extingüível, não propagando fogo.

A especificação da espessura nos permite modulares a estrutura a ser utilizada. O uso de chapas coloridas nos permite definir a quantidade de luz e calor ao ambiente. As dimensões especiais de comprimento nos facilitam a utilização do material sem emendas transversais, evitando eventuais infiltrações.

Utilização em coberturas em geral, fechamentos laterais e sheds, stands de feiras, jardins de inverno, estações de metrô, estádios de futebol, forros industriais, dômus, passarelas, etc. Aumentando assim a iluminação natural do ambiente.

Comparativos de pesos do policarbonato em relação a outros materiais		
Material	Espessura (mm)	Peso (kgf/m ²)
Placa Acrílica Sólida	6	7,2
Placa GRP (Poliéster)	1,5	2,3
Placa PVC Sólida	6	8
Policarbonato Alveolar	6	1,3
Vidro Aramado	6	16

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Bérkel são registros de propriedade da Bérkel S/A.

Policarbonato Alveolar

Espessura	Peso
4 mm	0,8 kg/m ²
6 mm	1,3 kg/m ²
8 mm	1,5 kg/m ²
10 mm	1,7 kg/m ²
16 mm	2,7 kg/m ²

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Bérkel são registros de propriedade da Bérkel S/A.

CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS E TÉRMICAS

Cor	Esp. (mm)	Trans. Lumin	Trans. Solar	Trans. Solar	Reflexão Solar		Absorção		Coefic. Somb. SC
		TL (%)	TSt (%)	Direta (%)	TSt (%)	Total (%)	RSt (%)	Solar (%)	
Azul	6	27	55	40	45	30	30	0,63	
	8								
	10	27	55	40	45	20	30	0,63	
	16	27	55						
Bronze	6	35	55	40	45	30	30	0,63	
	8	35	55	40	45	30	30	0,63	
	10	35	55	40	45	20	30	0,63	
	16	35	55						
Cinza	6	20	50	33	50	4	63	0,58	
	8								
	10	20	50	33	50	4	63	0,58	
	16	20	50						
Cristal	6	82	86	79	14	7	14	0,98	
	8	82	86	79	14	7	14	0,96	
	10	81	85	79	15	9	12	0,89	
	16	79	82						
Fume	6	40	76	65	24	13	22	0,66	
	8	40	75	65	25	15	0	0,66	
	10	40	71	65	29	23	12	0,66	
	16	40	71						
Verde	6	62	60	40	40	30	30	0,69	
	8								
	10	68	60	40	40	20	30	0,69	
	16	68	60						

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Bérkel são registros de propriedade da Bérkel S/A.

LUZ E TRANSMISSÃO DE ENERGIA		
Espessuras	Transparência Valores %	
	Luz Visível	Energia Solar
6 mm	83	88
8 mm	82	86
10 mm	80	85
16 mm	74	82

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Bérkel são registros de propriedade da Bérkel S/A.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

CARACTERÍSTICAS		NORMAS		ESPESSURAS			
Físicas		6 mm	8 mm	10 mm	16 mm		
Densidade específica	ASTM D792	1,2					
Redução de som (Db)	DIN 5221075	18	18	19	21		
Taxando STC (36x84") @ 0,236		17	19	21	22		
Índice refrativo	DIN 53491	1,586					
Índice de amarelamento, 3 anos	ASTM D1925	> 2,0					
Dureza Rockwell	ASTM D785	-	-	21	22		
Absorção d'água. 24h, 23°C (mg)	DIN 53495	10					
Absorção d'água, equilíbrio 23°C	ASTM D 570	0,35					
Permeabilidade da água, 1mm	DIN 53122	2,3 (g/m ² . 24h)					
Resistência a substâncias químicas	ANZI Z26.1	Ver tabela no final					
Mecânicas		6 mm	8 mm	10 mm	16 mm		
Resistênc. à tração - Limite elástico	DIN 53455	> 60 Mpa					
Resistência à tração - Ruptura	DIN 53455	> 70 Mpa					
Alargamento - Limite elástico	DIN 53456	7%					
Alargamento - Ruptura	DIN 53457	> 100%					
Ensaio de simulação de granizo Veloc. De 14 m/s - Diâm. De 10 mm		> 50 m/s					
Ensaio de simulação de granizo Veloc. De 21 m/s - Diâm. De 20 mm		> 44 m/s					
Ensaio de simulação de granizo Veloc. De 25 m/s - Diâm. 30 mm		> 28 m/s					
Tensão de compressão (psi)	ASTM C3658	422	243	194	236		
Módulo de Tração	DIN 53457	2300 Mpa					
Relação de Poisson's (psi)	-	0,38					
Força de impacto Gardner, 1/4" rad.dart (in-lbs)	Gardner	> 75 @ 8mm					
Força de Impacto Izod - Entalhado	ASTM D256A	750 J/m					
Força de Impacto Canhão de Ar 1,5" rad.tip (ft-lbs)	GE Test	80 @ 8mm					

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Békel são registros de propriedade da Békel S/A.

Força de cisalhamento (escoamento e ruptura) (psi)	ASTM D732	N/A
Módulo de Cizalhamento (psi)	ASTM D732	N/A

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Térmicas		6 mm	8 mm	10 mm	16 mm
Fator K (w/m ² .k)		3,5	3,3	3	2,4
Valor U ganho de calor no verão (BTU/H-m ² .°C)		0,62	0,59	0,57	0,52
Valor U perda de calor no inverno (BTU/H-m ² .°C)		0,65	0,62	0,6	0,55
Temperatura de uso contínuo (°C)		De -40°C a 100°C			
Temperatura de deformação (°C)		140°C			
Resistência à tração em função da temperatura		80 Mpa = -2,5°C 70 Mpa = 0°C 65 Mpa = 25°C 59 Mpa = 50°C			
Módulo de flexão em função da temperatura		26 Mpa = -2,5°C 25,5 Mpa = 0°C 25 Mpa = 25°C 23 Mpa = 50°C			
Temperatura de quebra		'-110°			
condutividade térmica		0,21 W/m.°C			
Coef. De dilatação térmica linear		7 x 10 ⁻⁵ m/m. °C			
Índice de oxigênio		25%			
FLAMABILIDADE		6 mm	8 mm	10 mm	16 mm
Queimando horizontalmente (propagação de chama) AEB (mm)	ASTM D 635	CC-2 Teste de flamabilidade no final da apostila			
Temperatura de Ignição - Clarão	ASTM D236	471°C			
Temperatura de Ignição - Próprio	ASTM D236	-	-	585°C	582°C

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Békel são registros de propriedade da Békel S/A.

Materiais Químicos – Resistência direta ao policarbonato

RESISTÊNCIA QUÍMICA				
Boa Resistência	Acetileno	Butano	Hexano	
	Ácido aceocrômico	Carbonato de potássio	Hipocloreto de cálcio	
	Ácido acético	Carbonato de sódio	Hipoclorito de sódio	
	Ácido arsênico	Cloreto de alumínio	Mercurio	
	Ácido cítrico	Cloreto de amônia	Metano	
	Ácido clorídrico, 20%	Cloreto antimônio	Monóxido de carbono	
	Ácido clorídrico, 5%	Cloreto de cal	Nitrato de amônia	
	Acido enxofre, 50%	Cloreto de cálcio	Nitrato de cálcio	
	Ácido láctico	Cloreto cúprico	Oxalato de alumínio	
	Ácido nítrico, 10%	Cloreto cuproso	Óxido fosforoso	
	Ácido oléico	Cloreto férrico	Oxigênio	
	Ácido oxálico	Cloreto de magnésio	Ozônio	
	Ácido perclórico, 10%	Cloreto mercúrio	Pentano	
	Ácido perclórico, 20%	Cloreto de potássio	Sabão de cálcio	
	Ácido tartárico, 10%	Clorato de sódio	Soda	
	Água	Cloreto de sódio	Solução resorcina, 1%	
	Álcool butílico	Cloreto de zinco	Solução cloreto de cal	
	Álcool etílico, 96% puro	Dióxido de hidrogênio	Sulfato	
	Álcool propílico	Enxofre	Sulfato de alumínio	
	Alume de cromo	Etanol	Sulfato de amônia	
	Alúmen	Éter de petróleo	Sulfato de cobre	
	Bicarbonato de sódio	Formal, 10%	Sulfato de magnésio	
	Bicromato de potássio	Gás de carvão	Sulfato de manganês	
	Bióxido de carbono	Gás propânico	Sulfato de potássio	
	Bissulfato de sódio	Glicol	Sulfato de sódio	
	Bissulfito de sódio	Glicol de butileno	Sulfato ferroso	
	Bórax	Glicol de etileno	Sulfeto de hidrogênio	
	Bórico	Glicol dietilênio	Sublimado	
	Brometo de potássio	Heptano	Uréia	
		Álcool alílico	Ácido enxofre, 70%	Ftalato de dinonilo

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Bérkel são registros de propriedade da Bérkel S/A.

Resistência Limitada	Álcool isoamílico	Ácido tricloreto	Gás cloro seco
	Álcool isopropílico	Ácido enxofre, 70%	Glicerina
	Ácido nítrico, 10 - 20%	Cicloexanol	Leite de cal, 30%
	Ácido perclórico	Chumbo tetraetilico	Petróleo; Querosene
	Ácido formico	Éter de petróleo	
Nenhuma Resistência	Acetona	Cianeto de potássio	Iodo
	Acetato de amilo	Cicloexanona	Metanol
	Acetato de butilo	Cloreto de benzilo	Metilamina
	Ácido nítrico, 20%	Clorofórmio	Metacrilato metílico

Resistencia Química

Resistência Química			
Nenhuma Resistência	Ácido butírico	Cloreto de etilo	Nitrobenzeno
	Ácido clorídrico, conc.	Cloroidrina de etileno	Percloretileno
	Ácido fênico	Cloreto de metileno	Piridina
	Álcool feniletílico	Cresol	Solução soda caustica
	Ácido propiônico, conc.	Dissulfeto de carbono	Solução de potássio
	Ácido enxofre, conc.	Dimetilnafteno	Soda caustica
	Ácido sulfuroso, 10%	Dibutilfalato	Sulfeto de amônia
	Ácido benzílico	Dioxano	Sulfúrico
	Alcool feniletílico	Éter dietílico	Tetracloretano
	Amônia	Éter	Tetraidrofurano
	Anilina	Etilamido	Tetralina
	Benzaldeído	Estireno	Tiofeno
	Benzeno	Formamida dimetílica	Tolueno
	Benzóico	Fosfato tricresílico	Tricloretileno
	Brometo de etilo	Fluoreto de amônia	Tricloreto de fósforo
	Bromo	Gás cloro úmido	Vapor nitroso
	Bromobenzeno	Hidróxido de amônia	Xilênio
	Cianoetileno	Hidróxido de potássio	

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
 Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Békel são registros de propriedade da Békel S/A.

Desinfetantes			
Boa resistência	Álcool puro	Lysoform, 2 %	Solução resorcina, 1%
	Baktol, 5%	Maktol	Sublimado
	Cloramina	Mefen, 2%	Trosilin G extra, 1,5%
	Delegol, 5%	Oktozon, 1%	
	Dióxido de hidrogênio	Perthydrol	
Resistência Limitada	Dimamin T, 5%	Tintura de iodo	Zephirol
	Sagrotan, 5%		
Nenhuma Resistência	Acido carbólico	DDT	TB-Lysorform

Farmacêuticos/Cosméticos			
Boa Resistência	Delial Sun Milk	Periston blood substit.	Vaselina
	Lanoline	Sangue plasma	Vick's vapor rub
	Odol mouthwash		
Resistência Limitada	Tintura de iodo		
	Mentol, 90% em álcool		

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
 Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Békel são registros de propriedade da Békel S/A.

Todos os devidos cuidados foram tomados na compilação das informações aqui contidas. As recomendações sobre o uso dos produtos são feitas sem garantia quanto as condições de uso e fogem ao controle da Bérkel. Cabe ao cliente assegurar-se de que o produto atenda ao fim a que se destina e que as condições de seu uso na pratica sejam adequadas.

As informações desta publicação são confiáveis e emitidas de boa-fé. Porém não foram elaboradas como uma garantia, a qual não assumimos responsabilidade legal. Os usuários deverão realizar testes suficientes para determinar a conveniência das mesmas para seus propósitos particulares.

Escritório: Av. Cesar Magnani 839 Paulicéia São Bernardo do Campo – SP Cep 09694-000
Matriz: Av. Pres. Arthur Bernardes 46 Rudge Ramos São Bernardo do Campo – SP Cep 09618-000

Fone: (11) 4361-1080 - www.berkel.com.br - comercial@berkel.com.br

O logotipo e a marca Bérkel são registros de propriedade da Bérkel S/A.