



SP SUPRIMENTOS INDUSTRIAIS
VEDAÇÕES E SOLUÇÕES PARA SUA EMPRESA

www.suprimentosp.com.br

CATALOGO DE ELASTÔMEROS



Apresentação da Empresa

A SP SUPRIMENTOS INDUSTRIAIS atua no mercado de suprimentos industriais, fornecendo produtos e serviços para manutenção industrial e linha produtiva. O nosso diferencial está na parceria, suporte técnico e logística que estão preparados para proporcionar um atendimento com rapidez e competência.

Contato

Website: www.suprimentosp.com.br
E-mail: contato@suprimentosp.com.br
Fone: (11) 4307-4007
Rua Dona Dica, 1067 – CEP: 07052-000
Jd. Tranquilidade Guarulhos – SP





Visão

Fundada em 2020 por profissionais reconhecidos há mais de 20 anos no mercado com a visão de parceria para solução dos problemas de nossos clientes.

Missão

Nosso compromisso é com a satisfação de nossos clientes, baseados em relacionamento com parceria e confiabilidade.



Objetivo

Especializar, investir e entender as soluções que atendam nossos clientes de maneira ágil e justa para manutenção de equipamentos com entregas rápidas e produtos com qualidade



Sumário

Compostos de Elastômeros (Borracha).....	5
Natural (NR).....	6
Poliisopreno (IR).....	6
Estireno Butadieno (SBR).....	7
Politutadieno (BR).....	7
Butilica (IIR).....	8
Neoprene (CR).....	8
Poliétileno Cloro Sulfonado (CSM).....	9
Nitrílica (NBR).....	9
Nitrílica Hidrogenada (HNBR).....	10
Nitrílica Carboxilada (XNBR).....	10
Etileno Propileno Dieno (EPDM).....	11
Poliacrilato (ACM).....	11
Etileno Acrilato (AEM).....	11
Viton (FKM).....	12
Kalrez (FFKM).....	12
Poliuretano (AU ou EU).....	13
Silicone (VMQ, MQ, MPQ, MPVQ, MVQ, MFQ e FMVQ).....	13
Tabela Vida média do Silicone.....	14
Tabela de Características da Borracha.....	15
Interpretação das Normas (ASTM D2000 e SAE J200).....	17
Interpretação das Normas (Sufixos, "Ensaio Específicos").....	18
Interpretação das Normas (Materiais e Siglas dos Elastômeros "ASTM D1418").....	19
Interpretação das Normas (Siglas dos Elastômeros e Descrição "ASTM D1418").....	20
Tabela dos Tipos de Ensaio Conforme Norma.....	21
Tabela Normas para realização dos Ensaio.....	24
Aplicações para os Elastômeros.....	25

Compostos de Elastômeros (Borracha)

A seguir veremos umas pequenas descrições dos tipos de elastômeros e suas aplicações, para complementar estas pequenas descrições, visualizar a "Tabela B", Características de Borracha na Página (15 e 16).



Natural (NR)

Generalidade

A borracha natural apresenta excelente elasticidade, resiliência ao rasgo e resistência à abrasão. Apresenta má resistência à chama. É muito fraca em resistência ao envelhecimento pelos agentes atmosféricos como luz solar, luz ultravioleta, oxigênio e ozono. Não é recomendável para resistência aos óleos, gasolinas, solventes e fluidos hidráulicos. A sua resistência a soluções diluídas de ácidos ou bases é boa, mas a sua resistência é moderada para soluções concentradas. A sua resistência a baixas temperaturas é boa, podendo trabalhar a temperatura até -60°C , por períodos curtos. Não deve ser utilizada em regime permanente nas temperaturas superiores a 80°C , porém pode ser utilizada até 100°C em curtos períodos.

Aplicação

A borracha natural é uma das borrachas de uso geral. É aplicável na fabricação de peças pneumáticas, artigos industriais diversos, tubos e mangueiras, calçado, apoios e absorvedores de choques como coxim, revestimento de cilindros, vedações em geral, artigos farmacêuticos e artigos de uso doméstico.

Poliisopreno (IR)

Generalidade

A borracha poliisopreno sintético possui propriedades muito idênticas às da borracha natural. Apresenta excelente elasticidade, resiliência, rasgo e resistência à abrasão. Apresenta má resistência à chama. É muito fraca em resistência ao envelhecimento pelos agentes atmosféricos como luz solar, luz ultravioleta, oxigênio e ozono. Não é recomendável para resistência aos óleos, gasolinas, solventes e fluidos hidráulicos. A sua resistência a soluções diluídas de ácidos ou bases é boa, mas a sua resistência é moderada para soluções concentradas. A sua resistência a baixas temperaturas é boa, podendo trabalhar a temperatura de até -60°C por períodos curtos. Não deve ser utilizada em regime permanente nas temperaturas superiores a 80°C , devidamente formulada pode ser utilizada até 100°C em curtos períodos.

Aplicação

Pode-se considerar uma borracha de uso geral igual a borracha natural. É aplicável na fabricação de peças pneumáticas, tubos, mangueiras, apoios absorvedores de choques, artigos para contato com produtos alimentícios e artigos de uso domésticos.

Estireno Butadieno (SBR)

Generalidade

A borracha Estireno Butadieno possui propriedades muito semelhantes às da borracha natural devido suas boas propriedades. Possui boa resistência à abrasão, a resistência aos agentes atmosféricos como luz solar, luz ultravioleta, oxigênio e ozônio são moderadas. Não resistente à chama, contém moderada resistência química a ácidos orgânicos, álcoois, cetonas e aldeídos. Não é recomendável para ácidos fortes e concentrados, solventes, hidrocarbonetos e substâncias gordas. Não é indicada para resistir ao calor acima de 85°C, tampouco para resistir aos óleos e meios químicos muito agressivo, como ácidos, bases concentradas e solventes.

Aplicação

É uma borracha de uso geral igual a borracha natural. Não é aplicável para vedações dinâmicas que exijam baixa elevação de temperatura em flexões repetidas.

É aplicável na fabricação de peças pneumáticas, correias transportadoras de transmissão de movimento, tubos, mangueiras, folhas, tapetes, pavimentos, artigos industriais diversos.

A vantagem está em seu baixo custo em relação as borrachas em que se assemelha.

Polibutadieno (BR)

Generalidade

Possui boa resistência ao envelhecimento e à reversão, possui também excelente resistência à abrasão e a elevada resiliência, contém excelente flexibilidade a baixas temperaturas, a resistência à fadiga por ações dinâmicas é baixa, apresenta moderada resistência química aos ácidos orgânicos, álcoois, cetonas e aldeídos, não é recomendável para ácidos fortes e concentrados, hidrocarbonetos e substâncias gordas. Não é indicada para resistir ao calor acima de 90 °C.

Aplicação

É utilizada em mistura com outros tipos de borrachas na produção de vários tipos de artigos técnicos, com objetivo de melhorar a resiliência, a flexibilidade, a baixa temperatura e reduzir a elevação de temperatura em aplicações dinâmicas.

Butílica (IIR)

Generalidade

A borracha Butílica é destinada para uso mais específicos por conter elevada impermeabilidade aos gases e ao ar, contém boa resistência a flexão, é muito boa para amortecimentos, tem boa resistência ao calor, resistência ao envelhecimento provocado por intempérie e pelo ozônio, resistência química, gorduras vegetais, gorduras animais, a substâncias fortemente oxidantes, não resistente a hidrocarbonetos e aos solventes.

Aplicação

Já foi muito usada em fabricações de câmaras de ar para pneus. É aplicável em fabricação de membranas, vedantes, mangueiras para resistir ao vapor de água, apoios, rolhas para aplicações farmacêuticas.

Neoprene (CR)

Generalidade

A borracha de Policloropreno é conhecida como Neoprene a mesma pode ser considerada uma borracha de uso geral, contém boas características técnicas como boa resiliência, deformação residual, resistência à fadiga por flexão, ao calor, à chama, aos óleos animais, aos óleos vegetais, contém resistência moderada a óleos minerais, gorduras, muitas das substâncias químicas e alguns solventes nomeadamente de natureza aromática. Tem boa resistência a soluções diluídas de ácidos ou bases, não é recomendável para ácidos fortes, ésteres e cetonas. Apresenta moderada resistência aos agentes atmosféricos como luz solar, ultravioleta, oxigénio e ao ozônio.

Aplicação

É aplicável em fabricação de apoios, tubos e mangueiras, diversos artigos técnicos industriais, componentes automobilísticos e vedações em geral.

Polietileno Cloro Sulfonado (CSM)

Generalidade

É uma borracha para uso específico, um elastômero a base de cloro, quanto maior é o teor de cloro melhor é a sua resistência aos óleos e à chama porém enfraquece a sua resistência ao calor e a flexibilidade a baixas temperaturas.

Aplicação

Sua principal aplicabilidade está sector eléctrico, onde são importantes propriedades como resistência ao calor, à chama, ao ozônio, à intempérie, à ação de óleos e de agentes químicos corrosivos, é aplicável na fabricação de revestimentos de equipamentos para indústria química, revestimento de cilindros, fabricação de mangueiras e membranas.

Nitrílica (NBR)

Generalidade

A borracha Acrinotrila Butadieno é conhecida como nitrílica, podemos considerar uma borracha de uso geral, é resistente aos óleos, à alguns solventes e fluidos hidráulicos. Peças vulcanizadas possuem boa resistência à ruptura, deformação, à abrasão, à ação da luz, ao UV, não é resistente à chama. A borracha de Acrinotrila é tipicamente para resistir à ação de óleos.

Aplicação

É aplicável na fabricação de vários tipos de vedações, diafragmas, artefatos diversos para a indústria em geral, mangueiras, componentes para o setor automobilístico, revestimento de cilindros, de equipamentos industriais.

Nitrílica Hidrogenada (HNBR)

Generalidade

É uma borracha para uso específico, a cadeia hidrocarbonada fica praticamente saturada a (99,5%), o que proporciona excelentes características de resistência ao calor, ao oxigénio e ao ozônio. O grupo nitrila que se mantém inalterado proporciona uma elevada resistência aos óleos e gasolinas. A borracha de Acrinitrila hidrogenada (HNBR) preenche algumas lacunas que existia entre a borracha de Acrinitrila butadieno (NBR) e as borrachas fluoradas (FKM), que substitui a borracha (NBR) em aplicações que envolvem temperaturas mais elevadas e ambientes mais agressivos.

Aplicação

É aplicável na fabricação de vários tipos de vedações, diafragmas, artefatos diversos para a indústria em geral, mangueiras, componentes para o setor automobilístico, revestimento de cilindros e de equipamentos industriais.

Nitrílica Carboxilada (XNBR)

Generalidade

É uma borracha para uso específico, a variante carboxilada apresenta melhor resistência aos óleos, gasolinas, à abrasão e melhor tensão de ruptura, apresenta módulos mais elevados e melhor resistência ao rasgo. A borracha XNBR substitui a borracha NBR nas aplicações que necessitam melhores requisitos de módulo, tensão de ruptura, resistência ao desgaste e ao rasgo.

Aplicação

É aplicável na fabricação de vários tipos de vedações, diafragmas, artefatos diversos para a indústria em geral, correias transportadoras, mangueiras, componentes para o setor automóvel, revestimento de cilindros e de equipamentos industriais e adesivos.

Etileno Propileno Dieno (EPDM)

Generalidade

A borracha Etileno Propileno Dieno é conhecida com EPDM, é uma borracha para uso específico.

Aplicação

É aplicável para a fabricação de vedações em geral, revestimento de cilindros, revestimento de equipamentos para a indústria, membranas para impermeabilização, perfis, vedantes, mangueiras, componentes para o sector automobilístico e para a indústria em geral.

Poliacrilato (ACM)

Generalidade

É uma borracha para uso específico, contém excelente resistência ao calor, pode estar em serviço contínuo a temperaturas de até 150°C, por períodos curtos resiste a temperatura de até 175°C, tem excelente resistência ao ozônio, ao oxigênio, contém boa resistência a óleos (óleos com enxofre ou aditivados) mesmo a quente, porém é condicionada à presença de aromáticos, pouca resistência à água.

Aplicação

É aplicável em especificações combinadas à alta resistência ao calor e aos óleos (mesmo óleos aditivados). Portanto é particularmente utilizada em componentes para automobilísticos, para vários tipos de vedações e para aplicações industriais.

Etileno Acrilato (AEM)

Generalidade

É uma borracha para uso específico, a total saturação da cadeia hidrocarbonada é a principal responsável pela elevada resistência ao calor e ao ozônio. Os grupos de acrilato de metilo são os responsáveis pela elevada resistência aos óleos. Não é recomendável para contatos com ésteres, cetonas, gasolinas e hidrocarbonetos altamente aromáticos. Possui elevada capacidade de amortecimento.

Aplicação

Os campos de aplicação das borrachas AEM são os mesmos das borrachas do tipo ACM. As borrachas AEM são mais preferidas que às borrachas do tipo ACM quando existem necessidades de melhor flexibilidade a baixa temperatura.

Viton (FKM)

Generalidade

A borracha Fluorelastômero é conhecido como VITON utilizada para uso específicos, contém melhor resistência as substâncias químicas que é proporcionada pelo terpolímero e a resistência ao inchamento aumenta com o teor de flúor. Não são adequadas para contato com algumas substâncias químicas, tais como metanol, cetonas, ésteres, ácido fórmico, ácido acético, água quente, vapor de água, glicóis, ácido clorídrico a quente, ácido clorosulfônico e alguns fluidos hidráulicos. Com maiores teores de flúor, são enfraquecidas as propriedades a baixas temperaturas. Dentro dos tipos de borracha de FKM, os tipos que contêm o monômero de éter de perflúor metil vinil são os que apresentam melhores propriedades as baixas temperaturas. Más, o preço deste tipo de borracha é muito mais caro que os outros tipos de elastômeros.

Aplicação

Esta borracha é voltada a especificações críticas, que exijam elevada resistência à alta temperatura, aos óleos, aos combustíveis derivados do petróleo, à chama e à ação de agentes químicos muito agressivos. É aplicável para fabricação de vedações de diversos tipos, diafragmas, mangueiras para produtos petrolíferos, anel o'ring, retentores e etc.

Kalrez (FFKM)

Generalidade

A borracha Perfluoroelastomero é conhecido como KALREZ, é uma borracha para uso extremamente específico, um maior nível de flúor e um menor nível de hidrogénio no polímero conferem-lhe uma maior resistência ao calor e as substâncias químicas do que as borrachas (FKM). As borrachas FFKM possuem uma excelente resiliência e deformação residual, o que a recomendam para vedações de elevadas exigências. As suas propriedades são mantidas a temperaturas de 260°C em serviço contínuo, ou mesmo de 315°C em períodos curtos. Resiste também às substâncias químicas que atacam as borrachas de FKM, tais como aminas, ácido nítrico fumante, cetonas, etc. As borrachas FFKM não são recomendadas para contato com hidrocarbonetos perfluorados e metais alcalinos fundidos.

Aplicação

Esta borracha é utilizada em aplicações muito especiais, por se tratar de uma borracha extremamente cara, a mais cara dos elastômeros. Utiliza-se em vedações de vários tipos,

membranas e artefatos diversos utilizados na indústria química, instalações de extração de petróleo e refinarias de petróleo.

Poliuretano (AU ou EU)

Generalidade

É uma borracha para uso específico, os Poliuretanos podem ser classificados de acordo com a forma como são processados, e assim temos:

1. Poliuretanos sólidos, processáveis como os elastómeros convencionais e vulcanizados com peróxidos ou com enxofre.
2. Poliuretanos líquidos, processáveis por vazamento (mono ou bi-componentes) ou por injeção (RIM – reaction injection moulding) (bi-componentes).
3. Elastómeros termoplásticos, que são processáveis como os materiais termoplásticos convencionais.

Aplicação

As borrachas de poliuretano são utilizadas quando existem requisitos de resistência à abrasão e a óleos e gasolinas. É aplicável na fabricação de vedações em geral e em particular para aplicações hidráulicas, diafragmas, correias transportadoras, mangueiras, revestimento de cilindros, rodas ou roldanas.

Silicone (VMQ, MQ, MPQ, MPVQ, MVQ, MFQ e FMVQ)

Generalidade

É uma borracha para uso específico, as borrachas de silicone e de flúor silicone não são adequadas para aplicações dinâmicas (possuem um elevado atrito interno), possuem fraca resistência à abrasão, tensão de ruptura e resistência ao rasgo. As borrachas de silicone não resistem aos hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos. Apresentam uma elevada permeabilidade aos gases. As borrachas de flúor silicone apresentam uma boa resistência aos hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos.

Aplicação

A borracha de silicone é aplicável na fabricação de vedações em geral, é também encontrada na indústria elétrica, contém um largo espaço de aplicações, nomeadamente no campo do isolamento e nos cabos elétricos. Utiliza-se também na fabricação de vedações de vários tipos, é também utilizada na fabricação de componentes para a indústria

automobilística, teclados para equipamentos electrónicos, tubos, mangueiras, perfis, revestimento de cilindros, artefatos hospitalares, farmacêuticos e Alimentícios.

A borracha de flúor silicone utiliza-se principalmente na fabricação de vários tipos de vedações, diafragmas para as indústrias petrolífera, aeronáutica, espacial e no revestimento de equipamentos industriais.

Tabelas para Elastômeros

Tabela vida média do Silicone	
Temperatura, °C	Duração
-50 – 100	Indefinidamente longa
90	40 anos
120	10 – 20 anos
150	5 – 10 anos
200	2 – 5 anos
250	3 meses
315	1 semana
370	6 horas
420	10 minutos a 2 horas
480	2 – 10 minutos

Tabela (A)

- **Legenda da Tabela de Características da Borracha**

- E Excelente
- MB Muito Bom
- B Bom
- M Médio
- F Fraco
- N/R Não Recomendado
- N/A Não Avaliado

Características da Borracha	Natural	Poliisopreno	Estireno Butadieno	Poli-butadieno	Butílica	NEOPRENE	Poli-etileno Cloro Sulfonado	Nitrílica	Nitrílica Hidrogenada	Nitrílica Carboxilada	EPDM
Sigla	NR	IR	SBR	BR	IIR	CR	CSM	NBR	HNBR	XNBR	EPDM
ASTM D2000 & SAE J200 (Classe / Tipo)	AA	AA	AA / BA	AA	AA / BA	BC / BE	CE / DE	BF / BG / BK	BF / BG / BK	BF / BG / BK	BA / CA / DA
Densidade do polímero (teor de estireno: 18-30%)	N/A	N/A	0,92 – 0,95	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Densidade do polímero (teor de estireno: 50-60%)	N/A	N/A	0,97 – 0,99	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Densidade do polímero CSM (teor de cloro: 20-43%; teor de enxofre: 1,0-1,5%)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1,11 – 1,26	N/A	N/A	N/A	N/A
Densidade do polímero	0,91 – 0,93	0,91 – 0,93	N/A	0,91 – 0,93	0,92	1,23 – 1,24	N/A	0,96 – 1,01	0,95 – 0,97	0,94 – 1,00	0,855 – 0,88
Dureza Shore A	15 – 100	15 – 100	30 – 95	40 – 95	30 – 90	20 – 95	45 – 95	20 – 100	40 – 95	50 – 95	40 – 90
Dureza Shore D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tensão de rotura, MPa	15 – 25	15 – 25	7 – 21	3,5 – 21	7 – 17	7 – 21	15 – 28	7 – 21	15 – 30	17 – 31	7 – 18
Alongamento na rotura, %	1000	1000	600	600	800	600	700	600	400	300	500
Resiliência	E	E	B	N/A	N/A	B	N/A	B	B	M	M
Resistência ao rasgo	E	E	E	E	B	B	M	B	M	B	B
Resistência ao impacto	E	E	E	E	E	B	B	B	B	E	B
Deformação residual, (%)	10 – 30	10 – 30	10 – 30	10 – 30	20-50	20 – 60	15- 50	10 – 20	5 – 20	20 – 50	15 – 30
Resistência à abrasão	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B
Temperatura mínima por períodos curtos (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Temperatura mínima de serviço (°C)	-50	-50	-45	-60	-45	-45	-40	-30	-30	-25	-55
Temperatura máxima de serviço (°C)	80	80	85	90	120	100	150	125	150	140	130
Temperatura máxima por períodos curtos (°C)	100	100	100	100	140	120	160	130	165	150	150
Resistência ao ozono	F	F	M	M	B	B	E	M	B	B	E
Resistência à intempérie, luz solar e UV	F	F	B	M	B	B	E	M	B	B	E
Impermeabilidade aos gases	M	M	M	M	E	B	M	B	M	M	M
Resistência à água	B	B	B	B	B	B	E	M	B	M	E
Resistência a ácidos e bases diluídas	B	B	B	B	B	B	E	B	B	B	E
Resistência a ácidos e bases concentrados	F a M	F a M	F a M	F	B	N/R	M	F a M	M	M	M
Resistência a solventes alifáticos	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	B	E	B	E	B	F
Resistência a solventes aromáticos	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	M	M a B	M	B	F
Resistência a óleos e gasolinas	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	B	E	E	E	E	F
Vida média	2 a 5 anos	2 a 5 anos	3 a 5 anos	3 a 5 anos	5 a 10 anos	5 a 15 anos	5 a 10 anos	3 a 10 anos	10 a 15 anos	10a 15 anos	15 a 20 anos

Características da Borracha	Poliacrilato	Etileno Acrilato	Fluoro Elastômero (VITON)	Perfluoro Elastômero (KALREZ)	Poliuretano	Poliuretano	Metil Silicone	Silicone	Silicone	Silicone	Fluor Silicone
Sigla	ACM	AEM	FKM	FFKM	AU	EU	MQ	MPQ	MPVQ	MVQ	MFQ / FMVQ
ASTM D2000 & SAE J200 (Classe / Tipo)	EH	EE	HK	KK	BG	BG	FC / FE / GE	FC / FE / GE	FC / FE / GE	FC / FE / GE	FK
Densidade do polímero (teor de estireno: 18-30%)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Densidade do polímero (teor de estireno: 50-60%)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Densidade do polímero CSM (teor de cloro: 20-43%; teor de enxofre: 1,0-1,5%)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Densidade do polímero	1,10 - 1,15	0,98 - 1,03	1,55 - 2,00	1,80 - 2,19	N/A	N/A	1,06 - 1,46	1,06 - 1,46	1,06 - 1,46	1,06 - 1,46	1,10 - 1,40
Dureza Shore A	55 - 90	40 - 90	65 - 90	40 - 90	40 - 100	40 - 100	30 - 85	30 - 85	30 - 85	30 - 85	40-80
Dureza Shore D	N/A	N/A	N/A	N/A	40 - 85	40 - 85	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tensão de rotura, MPa	3,5 - 13	7 - 17	7 - 17	7 - 21	7 - 70	7 - 70	7 - 14	7 - 14	7 - 14	7 - 14	10
Alongamento na rotura, %	350	600	300	300	200 - 600	200 - 600	800	800	800	800	300
Resiliência	M	F	N/A	N/A	M	B	E	E	E	E	E
Resistência ao rasgo	M	B	25 - 40	B	B	M	F	F	F	F	F
Resistência ao impacto	B	B	-	E	E	E	F	F	F	F	M
Deformação residual, (%)	F	MB	M	< 20	M a B	M a B	E	E	E	E	B
Resistência à abrasão	M	M	-	-	E	E	F	F	F	F	F
Temperatura mínima por períodos curtos (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-60	-110	-110	-65	-60
Temperatura mínima de serviço (°C)	-20	-30	-15	-15	-35	-40	-55	-100	-100	-60	-50
Temperatura máxima de serviço (°C)	150	175	220	275	80	80	210	210	210	210	175
Temperatura máxima por períodos curtos (°C)	175	180	300	315	100	100	250	250	250	250	200
Resistência ao ozono	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Resistência à intempérie, luz solar e UV	E	E	E	E	M a B	M a B	E	E	E	E	E
Impermeabilidade aos gases	M	B	E	E	F	F	F	F	F	F	F
Resistência à água	N/R	B	B	E	M	B	M	M	M	M	B
Resistência a ácidos e bases diluídas	F	B	E	E	F	F	M	M	M	M	M
Resistência a ácidos e bases concentrados	F	F	E	E	N/R	N/R	F	F	F	F	F
Resistência a solventes alifáticos	E	B	E	E	F	F	F	F	F	F	B
Resistência a solventes aromáticos	F	F	E	E	N/R	N/R	F	F	F	F	M
Resistência a óleos e gasolinas	E	B/F	E	E	B	B	F	F	F	F	M
Vida média	15 a 20 anos	15 a 20 anos	20 anos	20 anos	5 anos	5 a 10 anos	Ver Tabela (A)	Ver Tabela (A)	Ver Tabela (A)	Ver Tabela (A)	Ver Tabela (A)

Tabela de Normas para Borracha.

Interpretação das Norma ASTM D2000 e SAE J200								
Especificação Básica				"Sufixos" Especificações Especiais				
ASTM D2000	M2	BC	507	A14	EO34	Z1	Z2	Z3
SAE J200								
Explicação dos Códigos conforme Normas								
(ASTM D2000) ou (SAE J200)	M		Indica unidade de medida (Mpa).					
	2		Aplicar Sufixo da Grade					
	BC	B	Tipo de material baseado na Resistência a Temperatura					
		C	Classe de material baseado no volume de inchamento por Óleo IRM 903					
	507	5	Indica a dureza (5 indica requisito 50).					
		07	Indica a Resistencia a Tensão de Ruptura					
	A14		Resistência ao envelhecimento por calor.					
	EO34		Resistência à Fluidos (Óleos e Lubrificantes).					
	Z1		Qualquer exigência especial, que deve ser especificado em detalhe.					
	Z2		Qualquer exigência especial, que deve ser especificado em detalhe.					
Z3		Qualquer exigência especial, que deve ser especificado em detalhe.						

Tabela (C)

Continua...

Interpretação das Norma ASTM D2000 e SAE J200	
Ensaio específicos. (Sufixos)	
Sufixos	Descrição
A	Resistência ao envelhecimento por calor.
B	Resistência a Deformação.
C	Resistencia ao Ozônio, ao Tempo.
D	Resistência a alteração por Compressão.
EA	Resistência a fluídos (Aquosos).
EF	Resistência a Fluidos (Combustíveis).
EO	Resistência a Fluidos (Óleos e Lubrificantes).
F	Resistência a Baixa temperatura.
G	Resistência ao Rasgo.
H	Resistência a Flexão.
J	Resistência à Abrasão.
K	Adesão.
M	Resistência a Inflamabilidade.
N	Resistência ao Impacto.
P	Resistencia a Coloração.
R	Resiliência
Z	Qualquer exigência especial, que deve ser especificado em detalhe.

Tabela (C)

Continua...

Interpretação das Norma ASTM D2000 e SAE J200

Materiais e Siglas de Elastômeros. (Baseados na norma ASTM D1418)	
Material	Siglas dos Polímeros ou Elastômeros.
AA	NR, SBR, IR, IIR, BIIR, CIIR, EPM, EPDM, BR, Recuperada RBR.
AK	T.
BA	SBR, IIR, BIIR, CIIR, EPM, EPDM.
BC	CR, CM.
BE	CR, CM.
BF	NBR.
BG	NBR, AU, EU.
BK	NBR.
CA	EPM, EPDM.
CE	CSM, CM.
CH	NBR, CO, ECO.
DA	EPM, EPDM.
DE	CM, CSM.
DF	ACM.
DH	ACM, HNBR.
EE	AEM.
EH	ACM.
EK	FZ.
FC	PVMQ.
FE	MQ.
FK	FVMQ.
GE	VMQ.
HK	FKM.
KK	FFKM.

Tabela (C)

Continua...

Interpretação das Norma ASTM D2000 e SAE J200

Siglas e Elastômeros. (Baseados na norma ASTM D1418)

Siglas	Descrição dos Polímeros ou Elastômeros
NR	Borracha Natural
RBR	Borracha Recuperada
IR	Borracha Isopreno (Sintética)
SBR	Estireno Butadieno
BR	Butadieno
IIR	Borracha Butilo (Isobuteno-isopreno)
CIIR	Borracha Clorobutil (Cloro isobuteno-isopreno)
BIIR	Borracha Bromo butil (Bromo isobuteno-isopreno)
T	Borracha Sulfeto de Poli
EPM	Copolímero etileno-propileno
EPDM	Etileno propileno-dieno Terpolymer
CR	Policloropreno
CO	Epilcloridrina Homopolímero (Policlorometil Oxirano)
AEM	Acrílico Ester / copolímero de etileno
FZ	Borracha Fluoro fosfazeno alcoxi
ECO	Epilcloridrina / Óxido de Etileno (Oxirano) Copolímero
NBR	Borracha Nitrílica (copolímero de acrilonitrila butadieno)
HNBR	Borracha Nitrílica Hidrogenada (hidrogenada de acrilonitrila butadieno)
CM	Poli-etileno clorado
CSM	Poli-etileno cloro sulfonado
ACM	Borracha Acrilato de Poli (Ésteres Acrílico copolímero)
AU	Poliuretano - Ester Tipo
EU	Poliuretano - Éter Tipo
MQ	Borrachas de Silicone VMQ, PVMQ.
FVMQ	Borracha Fluorosilicone
FKM	Borracha Fluorocarbono
FFKM	Perfluoroelastômero

Tabela (C)

Fim...

Tabela dos Ensaio conforme Norma.

Ensaio conforme Norma ASTM D2000	
Sufixo	Descrição dos ensaios
Requisito Básico	(Ensaio Original) Dureza. Método de ensaio D2240.
Requisito Básico	(Ensaio Original) Tensão de Ruptura e Módulo. Método de ensaio D412.
Requisito Básico	(Ensaio Original) Alongamento. Método de ensaio D412.
Requisito Básico	Resistência ao Envelhecimento. Método de ensaio D573, 70h à 70°C.
pRequisito Básico	Resistência ao Inchamento por imersão em óleo, Teste Método D 471, Óleo N° 3, 70h à 70°C.
Requisito Básico	Resistência a Deformação, Método de ensaio D395 Sólido, 22h à 70°C.
A1-10	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, 70h à 250°C.
A1-11	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, 70h à 275°C.
A13	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, de 70h à 70°C.
A14	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, de 70h à 100°C.
A16	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, 70h à 150°C.
A17	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, de 70h à 175°C.
A18	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, de 70h à 200°C.
A19	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, de 70h à 225°C.
A24	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D865, 70h à 100°C.
A25	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D865, 70h à 125°C.
A26	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D865, 70h à 150°C.
A27	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D865, 70h à 175°C.
A47	Resistência ao envelhecimento. Método de ensaio D573, 168h à 175°C.
B13	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 70°C.
B14	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 100°C.
B15	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 125°C.
B16	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 150°C.
B17	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 175°C.

B26	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, sólido, 22h à 150°C.
------------	---

Tabela (D)

Continua...

Ensaio conforme Norma ASTM D2000	
Sufixo	Descrição dos ensaios
B31	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 23°C.
B33	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 70°C.
B34	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 100°C.
B36	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 150°C.
B37	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 175°C.
B38	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 200°C.
B44	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 22h à 125°C. Manejado espécime.
B46	Resistência à deformação. Método de ensaio D395, Método B, 70h à 150°C.
C12	Resistência ao ozônio, ao tempo. Método de ensaio D1171. Qualidade classificação retenção.
C20	Resistência ao ozônio, ao tempo. Método de ensaio D1171. Qualidade classificação retenção.
C23	Resistência ao ozônio, ao tempo. Método de ensaio D1171. Exposição Método B.
C32	Resistência ao ozônio, ao tempo. Método de ensaio D1171. Exposição método B.
EA14	Resistência à Fluidos (Aquosos). Método de ensaio D471. 70h à 100°C.
EF11	Resistência à Fluidos (Combustíveis). Método de ensaio D471. Fluido Combustível (A), 70h à 23°C.
EF21	Resistência à Fluidos (Combustíveis). Método de ensaio D471. Fluido Combustível (B), 70h à 23°C.
EF31	Resistência à Fluidos (Combustíveis). Método de ensaio D471. Fluido combustível (C), 70h à 23°C.
EO14	Resistência à Fluidos (Óleos e Lubrificantes). Método de ensaio D471. Fluido Óleo Nº 1, 70h à 100°C.
EO15	Resistência à Fluidos (Óleos e Lubrificantes). Método de ensaio D471. Fluido Óleo Nº 1, 70h à 125°C.
EO16	Resistência à Fluidos (Óleos e Lubrificantes). Método de ensaio D471. Fluido Óleo Nº 1, 70h à 150°C.
EO34	Resistência à Fluidos (Óleos e Lubrificantes). Método de ensaio D471. Fluido Óleo Nº 3B, 70h à 100°C.
EO35	Resistência à Fluidos (Óleos e Lubrificantes). Método de ensaio D471. Fluido Óleo Nº 3B, 70h à 125°C.

E036	Resistência à Fluidos (Óleos e Lubrificantes). Método de ensaio D471. Fluido Óleo Nº 3B Óleo, 70h à 150°C.
-------------	---

Tabela (D)

Continua...

Ensaio conforme Norma ASTM D2000	
Sufixo	Descrição dos ensaios
E088	Resistência à Fluidos (Óleos e Lubrificantes). Método de ensaio D471. Fluido SAE Nº 2, mistura 7700, 70 h a 200°C. Observação: Fluido SAE Nº 2, já não está disponível. Fluidos de reposição estão em desenvolvimento, e ainda não são qualificados.
F1-11	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D2137, Método C, 9.3.3. Não pode quebrar após 3 minutos à -75°C.
F13	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D2137, Método C, 9.3.3. Não pode quebrar após 3 minutos à -10°C.
F14	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D2137, Método C, 9.3.3. Não pode quebrar após 3 minutos à -18°C.
F15	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D2137, Método C, 9.3.3. Não pode quebrar após 3 minutos à -25°C.
F16	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D2137, Método C, 9.3.3. Não pode quebrar após 3 minutos à -35°C.
F17	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D2137, Método C, 9.3.3. Não pode quebrar após 3 minutos à -40°C.
F18	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D2137, Método C, 9.3.3. Não pode quebrar após 3 minutos à -50°C.
F19	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D2137, Método C, 9.3.3. Não pode quebrar após 3 minutos à -55°C.
F25	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D1053, T100, 25°C. Passar.
F49	Resistência à baixa temperatura. Método de ensaio D1329, Após 10 minutos à -55°C.
G11	Resistência ao rasgo. Método de ensaio D624, Tipo B.
G21	Resistência ao rasgo. Método de ensaio D624, Tipo C.
K11	Adesão. Método de ensaio D429, Método A.
K21	Adesão. Método de ensaio D429, Método B.
P2	Resistência à coloração. Método de ensaio D925, Método B. Painel de controle.
R11	Resiliência a compressão. Métodos de ensaio D945.

Z

(Requisitos especiais). Quaisquer requisitos especiais devem ser especificados em detalhes, incluindo métodos de ensaio.

Tabela (D)

Continua...

Tabela de Normas para realização dos ensaios,

Normas normalmente utilizadas na execução dos ensaios	
Norma	Descrição da Norma. (Conforme Normas ASTM)
D395	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades – Teste de Compressão. (Teste de Deformação).
D412	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades – Teste de Tensão a Ruptura e Alongamento. (Testes Originais)
D429	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades – Teste de Adesão a substratos rígidos.
D430	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades – Teste de Deterioração dinâmica à Fadiga.
D471	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades – Teste de Efeito dos Líquidos.
D573	Métodos de ensaios para Borracha. Propriedades - Teste de Deterioração da borracha em um forno de ar. (Teste de Envelhecimento).
D575	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades - Teste de Compressão.
D624	Métodos de ensaios para borracha, Propriedades – Teste de Resistência ao Rasgo. (Teste Originais)
D865	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades – Teste de Deterioração por aquecimento ao ar (Proveta gabinete).
D925	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades – Teste de Coloração de Superfícies (Contato, Migração e Difusão).
D945	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades – Teste de Compressão ou cisalhamento (Mecânica oscilógrafo).
D1053	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades - Teste de Endurecimento à baixa temperatura, para Polímeros flexíveis e Tecidos revestidos.
D1171	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades - Teste de Deterioração da Superfície em Ozônio craqueamento ao Ar livre ou a Câmara.
D1329	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades - Teste de Retração a baixas temperaturas (TR Teste)
D1349	Práticas para Borrachas, Determinação de Temperaturas para Testes.
D1418	Práticas para Borrachas, Determinação de Grades e Nomenclaturas.
D2137	Métodos de ensaios para Borracha Propriedades - Teste de Ponto de fragilidade em Polímeros flexíveis e Tecidos revestidos.
D2240	Métodos de ensaios para Borracha, Propriedades - Teste de Dureza. (Testes Originais)

D3183	Práticas para Borrachas, Preparação de peças para testes, Fins de produtos.
D5964	Prática para Borracha IRM 902 e 903 IRM substituição para Óleos ASTM N°2 e ASTM N° 3.

Tabela (E)

Fim...

Aplicações

Generalidade

Todos os elastômeros (Borracha) são aplicáveis a diversos tipos de artefatos de borracha para aplicação industrial e vedações geral, como juntas, Retentor, Raspador, Gaxetas, Assento de válvulas ou Sede de Válvulas, Anel TC, Anéis O'ring, Anéis V'ring, Anéis X'ring, Anéis K'ring, Anéis Meia Cana, Anéis União, Cordão, Perfil, Lençol e peças especiais.

