



## Conselhos de utilização para os pneus MICHELIN

### Introdução

Os pneus constituem os únicos pontos de contacto entre o veículo e o solo. Devem ser cuidados a fim de preservar a qualidade das suas performances. Por esta razão recomendamos respeitar os seguintes conselhos de segurança e utilização. Estas recomendações são válidas sob reserva das disposições locais mais exigentes: exigências legais, regulamentares, etc.

### Como ler um pneu?



- 225: largura de secção em mm  
 45: série do pneu (relação entre altura e largura de secção: 0,45)  
 R: estrutura radial  
 17: diâmetro da jante em polegadas  
 91: índice de carga  
 Y: código de velocidade

Número de homologação conforme o regulamento ECE30



Som

Número de homologação (Ruído):  
 directiva 2001/43/CE



Designação comercial



Semana e ano de fabrico

DOT: Department of Transportation



Código da fábrica

Código dimensional

Código opcional

## Definições de outras marcações:

**Reinf:** "Reinforced": pneu concebido para uma carga e pressão de enchimento superiores aos da versão standard.

**Extra Load (XL):** nova designação dos pneus REINF (XL).

**XSE:** "X" Referência à tecnologia radial.

"S" Segurança

"E" Economia

N0 - N1	C1	AO	A
N2 - N3	★	MO1	
K1 - K2	MO	RO1	



**3PMSF**

= 3 Peak Mountain Snow Flake

= 3 Picos de montanha + um floco de neve =

Marcação suplementar em pneus M+S (aptos às condições invernosas).

## Marcações específicas construtores



**Green X:** símbolo colocado depois da dimensão para identificar os pneus de baixo consumo MICHELIN.

## Seleção do pneu

- A seleção do pneu deve ser feita de acordo com a legislação e com os equipamentos recomendados pelo construtor do veículo, o fabricante do pneu ou por um organismo oficial (dimensão, índices de carga e de velocidade, estrutura, etc.).  
Por outro lado, devem-se ter em conta as condições de utilização do pneu para que as suas performances respondam às expectativas do utilizador.
- No caso de modificação do equipamento original do veículo, convém comprovar que a solução proposta respeite a legislação vigente, as limitações técnicas do veículo, as condições de uso e as recomendações do fabricante (consultando a normativa vigente no país). Em alguns países os veículos modificados devem obter uma autorização administrativa.
- Qualquer pneu de segunda mão ou usado deve ser submetido a uma comprovação minuciosa antes de ser montado para garantir a segurança do utilizador e o respeito da normativa em vigor.
- Num mesmo eixo recomendamos montar pneus com o mesmo nível de desgaste. Algumas legislações impõem uma diferença máxima de desgaste entre os mesmos.
- Segundo a legislação vigente e por razões técnicas e de segurança, é obrigatório utilizar dois pneus do mesmo tipo num mesmo eixo. Consideram-se pneus do mesmo tipo aqueles que são da mesma marca, mesmo modelo comercial, mesmo índice de carga e velocidade.
- O pneu sobresselente não se deve utilizar de forma permanente nem superar a velocidade máxima indicada no mesmo.  
O condutor deve adaptar a sua forma de conduzir a este novo equipamento.



## Utilização dos pneus

- Nunca se devem alterar as características técnicas para as quais foi homologado o pneu. Alguns ajustes geométricos excessivos ou anormais do veículo podem repercutir nas performances e rendimento do pneu.
- Um uso indevido ou uma selecção incorrecta do pneu também pode provocar um esgotamento prematuro de certas peças mecânicas.

### Montagem de pneus novos TRASEIROS:

Se decidir trocar só dois pneus, a Michelin recomenda, para melhorar o controlo e reforçar a segurança, montar no eixo traseiro os pneus novos ou os que estiverem em melhor estado. Este conselho é válido para os veículos tipo tracção ou propulsão com a mesma dimensão no eixo dianteiro e traseiro. As pressões de enchimento devem ser ajustadas de novo de acordo com as recomendações do fabricante.

### Casos específicos:

- Veículos com quatro rodas motrizes

A Michelin recomenda montar quatro pneus iguais (mesma marca, dimensão, tipo, índice de carga e código de velocidade) e com o mesmo nível de desgaste num veículo com quatro rodas motrizes (independentemente do tipo de transmissão integral), excepto se o veículo vier equipado de fábrica com pneus de dimensões diferentes no eixo dianteiro e traseiro.

Uma diferença de diâmetro entre os pneus do eixo dianteiro e os do eixo traseiro pode danificar alguns elementos da transmissão: o eixo de transmissão no caso de veículos 4X2 que se podem pôr em funcionamento em 4X4 ou o diferencial central, no caso de veículos 4X4 permanentes ou semipermanentes.

Para conseguir um desgaste homogéneo entre os pneus dos eixos dianteiros e traseiros devem-se trocar periodicamente os pneus entre os dois eixos de acordo com as recomendações do fabricante.

De igual modo, quando não se respeitam as pressões recomendadas, as diferenças de circunferência devidas aos desvios de pressão podem provocar a fadiga prematura dos elementos mecânicos.

## Casos específicos:

### • Autocaravanas:

Desde o ano 2003, a E.T.R.T.O (European Tyre and Rim Technical Organisation - Organização Técnica Europeia do Pneu e da Jante) recomenda que se indiquem os pneus concebidos para equipar autocaravanas com a marca CP em vez de C no texto com a dimensão.

A E.T.R.T.O especifica que no caso concreto de utilização num eixo traseiro (em montagem simples), se deve utilizar sistematicamente uma pressão de 5,5 bar em vez dos 4,75 habituais. A utilização da válvula metálica é indispensável acima de 4,5 bar. No entanto, a carga máxima do pneu não se modifica nem aumenta (índice de capacidade de carga que se deve respeitar).

No momento de substituir estes pneus, a Michelin recomenda montar pneus CP em veículos homologados de fábrica para CP.

Devido à sua utilização, as autocaravanas exigem pneus específicos.

- Uma vez por mês ou antes de um trajecto longo, verificar as pressões de enchimento. Uma pressão de enchimento insuficiente pode ser perigosa: por exemplo, para a dimensão Camping 225/70R15 CP, uma pressão de enchimento de 0,5 bar (11%) menos da pressão recomendada equivale a uma sobrecarga de 100 kg (daN) aproximadamente.
- No caso de montar uma dimensão diferente à de origem, deve-se respeitar o diâmetro da dimensão original, respeitando os índices de carga e o código de velocidade (índice e/ou código igual ou superior). Aconselha-se recorrer a um profissional para esta operação.
- No caso de imobilização prolongada, deve-se evitar que os pneus tenham uma pressão insuficiente e enchê-los sistematicamente antes de os voltar a utilizar. Além disso, devem-se proteger os pneus dos raios UV e evitar o contacto dos pneus com solos muito frios no Inverno (cimento, pedra, etc.), utilizando calços por exemplo.
- Um profissional deve verificar regularmente o estado da banda de rolamento (marcas de choques, gretas, cortes, etc.), assim como o estado das jantes e das válvulas.



O pneu CP Michelin foi especialmente pensado para funcionar permanentemente a uma pressão elevada (5,5 bar ou 550 kPa). Esta elevada pressão garante uma maior estabilidade na estrada e mais resistência às duras condições de utilização a que se submete este tipo de veículo, especialmente no que diz respeito à carga (sobrecargas estáticas e/ou dinâmicas esporádicas relacionadas com as transferências de cargas inerentes a este tipo de veículos: grande carga no vão posterior, desequilíbrio de cargas, centro de gravidade elevado pelas cargas em altura) e de estacionamento prolongado. A montagem de um pneu não adaptado a este tipo de veículos poderia provocar um mau comportamento na condução (oscilação, cabeceamento, vaivém, em relação às trajectórias...), e em condições de utilização contraproducentes ou difíceis uma deterioração prematura dos pneus (deterioração do bloco de topo, perda brutal de pressão...).

**A sobrecarga (inclusivamente temporária) ou a má distribuição da carga no veículo pode provocar uma rápida deterioração de certas peças mecânicas e/ou dos pneus e, por consequência, provocar danos aos bens e às pessoas.**

*RECORDAR: para pressões de utilização superiores a 4,5 bar ou 450 kPa utilizar obrigatoriamente válvulas metálicas.*

## Montagem

### Introdução

- Uma boa montagem, realizada segundo os procedimentos recomendados e respeitando as regras de segurança vigentes, garante a protecção do pessoal e do material e o aproveitamento de todo o potencial dos pneus.
- Uma montagem incorrecta pode provocar danos aos pneus, ao veículo ou às pessoas (feridas graves e inclusive mortais).
- Por isso é obrigatório que estas operações sejam realizadas por pessoal qualificado e que disponha do material adequado.
- Se a operação for realizada por um aprendiz, o mesmo nunca deve estar sozinho.
- Em todos os casos, consultar obrigatoriamente as instruções técnicas do fabricante do pneu e do veículo, do fabricante da roda metálica e o manual de utilização da máquina ou do equipamento de montagem.

### Precauções gerais

- Os operários devem usar sempre o seu equipamento de protecção habitual.
- Os operários devem dispor de um procedimento de trabalho.
- Os operários devem assegurar de que o veículo está parado, com o motor desligado e correctamente estabilizado (travão de mão, calço, suporte...).

### Precauções de desmontagem

No caso de retirar a roda do veículo

- No caso de que o pneu seja montado em rodado duplo ou se a jante estiver aparentemente danificada, o pneu deve-se esvaziar antes de retirar o conjunto montado.
- Comprovar que a temperatura do pneu permite retirá-lo e desmontá-lo com total segurança.
- Respeitar as recomendações e instruções do fabricante.

### Precauções de montagem

- Comprovar o bom estado da roda metálica e dos seus componentes.
- Comprovar a conformidade das dimensões (pneu e roda metálica), comprovar a compatibilidade do pneu-roda metálica, pneu-veículo e pneu-uso.
- Respeitar as posições, sentido de montagem, sentido de rotação e indicações dos flancos do pneu.
- Quando a válvula for de borracha deve-se substituir sistematicamente nas montagens tubeless.
- No caso de válvulas metálicas, é preciso controlar a estanquicidade e trocar as válvulas ou as juntas, se for necessário.
- Depois de montar a roda no veículo, é preciso apertá-la com uma chave dinamométrica com o binário de aperto óptimo indicado pelo fabricante do veículo.



### Precauções de enchimento

- O correcto enchimento dos pneus é um factor primordial, não só do ponto de vista da optimização das performances do pneu, como acima de tudo da **SEGURANÇA**.
- É imprescindível para o bom comportamento do veículo (estabilidade, travagem), assim como para a manutenção da integridade do pneu.
- Utilizar somente as instalações de enchimento preparadas para esse fim e equipadas com um limitador de pressão. O operário e qualquer outra pessoa devem-se afastar do conjunto para ficar fora da trajectória dos materiais projectados em caso de incidente.

### Pressão de utilização

- A pressão de enchimento que se deve respeitar obrigatoriamente é a recomendada pelo construtor. Pode-se consultar no manual de utilização do veículo ou no próprio veículo (porta, tampa do depósito de gasolina, chassis, etc).
- Uma baixa pressão pode influir significativamente no comportamento do veículo. O mesmo acontece com um enchimento excessivo.

### Equilíbrio

- As consequências de um equilíbrio incorrecto nas rodas dianteiras ou traseiras traduz-se em vibrações, que são perceptíveis no volante, a diferentes níveis de velocidade.
- O equilíbrio das 4 rodas é absolutamente indispensável para o conforto de condução e para manter as performances dos pneus.
- As máquinas de equilíbrio devem ter sistema de centragem compatível com a tampa da roda metálica e estar calibradas seguindo as recomendações dos fabricantes. Estes dois pontos são determinantes para a qualidade da operação efectuada e muitas vezes provocam um equilíbrio defeituoso que se manifesta em vibrações persistentes.

## Armazenagem e manipulação

### Condições gerais

Com o fim de que os pneus conservem as suas propriedades é importante respeitar os seguintes factores.

Devem-se armazenar:

- num lugar arejado, seco com uma temperatura amena, evitando a luz directa do sol e a intempérie.
- afastados de qualquer substância química, diluente ou hidrocarboneto que possa alterar a borracha.
- longe de qualquer objecto que possa penetrar na borracha (ponta de metal, madeira...)
- afastados das fontes de calor com chamas ou incandescentes e de qualquer aparelho que possa provocar faíscas ou descargas eléctricas (carregador de bateria, aparelho de soldar...).

Quando a altura permite a armazenagem em pilhas, devemos assegurar-nos de que os pneus não se deformem. Se este tipo de armazenagem se fizer a longo prazo, efectuar uma rotação (inversão da ordem dos pneus) uma vez por mês.

Evitar esmagar os pneus com outros objectos.

Os acessórios também se devem guardar na embalagem original, em superfícies que não tenham riscos de corte, rasgão ou perfuração.

Em todos os casos, para a manipulação dos pneus e dos seus acessórios, devemos utilizar instrumentos e materiais não agressivos para os pneus.

Os operários devem ter o equipamento de protecção habitual quando os manipulam.

### Armazenagem a curto prazo (até quatro semanas):

Os pneus devem ser colocados uns em cima dos outros, de preferência em paletes. A altura não deve ultrapassar 1,20 m. Ao passarem as quatro semanas, inverter a ordem dos pneus. Quando estão montados nas jantes, os pneus devem ser armazenados insuflados, em posição vertical, sem estarem empilhados.

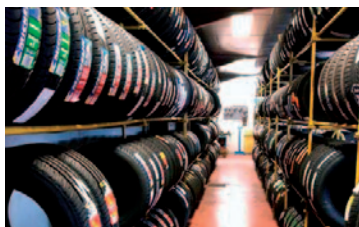




## Armazenagem a longo prazo

Os pneus devem ser empilhados verticalmente em prateleiras situadas pelo menos a 10 cm. do chão.

Para evitar que se deformem é aconselhável fazer uma ligeira rotação uma vez por mês.



## Imobilização prolongada de um veículo

Se um veículo estiver imobilizado durante muito tempo, recomendamos comprovar regularmente as pressões e reajustá-las às pressões nominais previstas pelo fabricante.

## Vigilância e manutenção

### Recomendações gerais

- Assegurar-se de que o veículo está parado antes de qualquer verificação.
- Os pneus devem ser verificados regularmente para detectar qualquer desgaste irregular e possíveis danos.
- O binário de aperto das rodas metálicas deve-se verificar seguindo as recomendações do fabricante do veículo.
- Se se detectar qualquer perfuração, corte, deformação visível na banda de rolamento, nos flancos ou na zona do talão (zona de enganche à jante), um profissional deve examinar minuciosamente (zona interna e externa) o pneu. O mesmo no caso de deterioração da jante.

Nunca se devem pôr a rolar pneus que tenham danos, como um aro deformado ou visível, borrachas ou telas descoladas, cabos de telas visíveis, deterioração por materiais gordos ou corrosivos, assim como estrias ou abrasão das borrachas interiores por ter circulado com pressão insuficiente.

Quando se verificar o veículo, deve-se sempre comprovar o estado da tampa da válvula. Em caso de dúvida, é melhor trocá-la.

### Controlo do desgaste

- O controlo do desgaste deve-se fazer em vários pontos do pneu.
- Este controlo pode-se fazer com um medidor de profundidade ou profundímetro, assim como observando os indicadores de desgaste da banda de rolamento (indicadas no flanco com um símbolo, em seu caso).
- Se se atingiu o limite legal ou técnico de desgaste, o pneu deve ser desmontado e substituído.
- Deve-se consultar um profissional em caso de um fenómeno de desgaste anômalo ou de uma diferença de desgaste entre os pneus de um mesmo eixo.

### Pressão

- Um pneu perde pressão com o passar do tempo, por isso é necessário ajustá-la periodicamente; esta comprovação permitirá detectar qualquer perda anormal de pressão. Esta comprovação deve ser feita em todos os pneus do veículo (incluindo na roda sobresselente).
- A utilização de um veículo equipado com pneus com uma pressão de enchimento insuficiente leva a uma subida anormal da temperatura de funcionamento e pode provocar uma deterioração dos componentes internos. Esta deterioração é irreversível e pode provocar a destruição do pneu com uma enorme perda de pressão. As consequências de circular com uma pressão de enchimento insuficiente não são necessariamente imediatas e podem aparecer inclusivamente depois de a ter corrigido.
- Uma pressão insuficiente aumenta a perda de rendimento quilométrico do pneu e o risco de entrar em aquaplaning.
- Um pneu demasiado cheio pode provocar um desgaste rápido e irregular e levar a uma maior sensibilidade aos embates (dano da banda de rolamento, ruptura da carcaça).
- Se a comprovação se faz depois de rolar, o pneu estará quente. Como a pressão aumenta com a temperatura, não se deve esvaziar nunca um pneu quente.
- Se a pressão se mede a quente, é preciso reajustá-la seguindo as recomendações do fabricante. Para que sejam correctas, as pressões devem-se aumentar em 0,3 bar em relação às recomendadas a frio.
- O enchimento com azoto não exime da comprovação regular da pressão.
- Em todos os casos devemos respeitar as pressões recomendadas pelos fabricantes.



## Reparação

- As reparações devem ser realizadas por um profissional com a formação e qualificação necessária.
- Antes da reparação, um profissional deve examinar minuciosamente o pneu. Nem todos os danos se podem reparar.
- Um pneu que tenha rolado com baixa pressão ou esvaziado pode ter tido danos irreversíveis, e só uma comprovação exaustiva do interior do pneu permitirá diagnosticar se o pneu está em condições de circular. A desmontagem do pneu é assim indispensável para decidir com segurança o seu estado real e o tipo de reparação necessária.
- Em caso de furo, a injeção de produtos de estanquicidade pela válvula (spray anti-furos) só pode ser uma solução parcial e provisória. Estes produtos podem dar problemas de compatibilidade com o pneu, a roda metálica, a válvula, um sensor de pressão... é obrigatório seguir as recomendações do fabricante. Nesse caso deve-se consultar um profissional em pneus para que o controle e, se for possível, o reparo definitivamente.

## Duração de um pneu

Os pneus têm diferentes tipos de compostos de borracha com propriedades imprescindíveis para o bom funcionamento.

Estas propriedades vão mudando com o tempo.

Para cada pneu, esta evolução depende de múltiplos factores como o clima, as condições de armazenamento (temperatura, humidade, posição, etc), as condições de utilização (carga, velocidade, pressão de enchimento, danos oriundos do estado das rodas, etc) influem o pneu durante todo o seu ciclo de vida.

Estes factores de envelhecimento mudam, o que resulta impossível prevêr a duração de um pneu.

Por esse motivo e como complemento das revisões regulares feitas pelo consumidor, recomenda-se verificar os pneus de forma regular por um profissional qualificado, o qual determinará se o pneu está em condições de continuar a circular.

Quanto mais velho é um pneu, mais aumenta a probabilidade de substituí-lo, devido ao envelhecimento relacionado com o armazenamento e/ou a sua utilização, ou a outros factores detectados durante a sua revisão.

**Não respeitar estas recomendações pode degradar as performances do veículo, provocar problemas no comportamento e/ou disfunção do pneu e, colocar em perigo a segurança do condutor e dos seus passageiros. MICHELIN não será em nenhum caso responsável pelos danos que possam acontecer, originados por uma utilização não conforme com as suas recomendações.**