

VERDADEIRO OU FALSO?

PARA ACABAR COM AS IDEIAS PRÉ-CONCEBIDAS SOBRE
O REESCULTURADO E O RECAUCHUTADO



RETREAD = Recauchutado

***REESCULTURAR, RECAUCHUTAR?
A DECISÃO É SUA!***



Competitividade, segurança e o respeito pelo meio ambiente são os principais desafios para os profissionais dos transportes. Portanto, todas as soluções que melhorem o rendimento das suas empresas e o controlo dos seus custos de exploração são bem-vindas!

Neste domínio, a gestão dos pneus desempenha um papel significativo.

Esta gestão combina a escolha correta de produtos originais e as operações de resculturado e recauchutado que prolongam a sua vida útil.

Cada empresa deve programar as «multi vidas» dos seus pneus, para aproveitá-los ao máximo, de acordo com as suas próprias exigências.

Este documento (que designamos de «livro branco»), responde de uma forma transparente a todos os que se perguntam: «Quando utilizar estas soluções? Até que ponto? Em que condições?»

***UM PNEU REESCULTURADO É SINÓNIMO DE
SEGURANÇA?***



VERDADEIRO

PODE VIAJAR COM TODA A SEGURANÇA COM PNEUS REESCULTURADOS, SOB DUAS CONDIÇÕES:

- **Os pneus de origem devem ter sido concebidos para serem reesculturados.**
- **O reesculturado deve ser realizado por um profissional.**

O reesculturado é uma operação autorizada pelo código da estrada e **recomendada pela ETRTO** (European Tyre and Rim Technical Organisation - Organização Técnica Europeia de Pneus e Jantes).

Considerando que devolve as arestas vivas e uma altura de 6 a 8 mm às esculturas, o reesculturado **prolonga a vida útil dos pneus e aumenta o seu nível de segurança.**

Esta operação permite que os pneus **auumentem o seu nível de aderência transversal e de motricidade em até 10%** ⁽¹⁾.

■ *Alguns fabricantes produzem pneus equipados com uma camada de borracha regular e suficiente para permitir um reesculturado de qualidade, sem alterar a robustez ou a resistência do produto. Neste tipo de pneus de grande qualidade, a operação deve ser realizada quando a altura de escultura é de 2 a 4 mm.*

■ *Não se recomenda reesculturar quando a banda de rolamento apresenta vestígios importantes de agressões (cortes, arrancamentos, lonas metálicas visíveis). A MICHELIN, em particular, desaconselha reesculturar os pneus submetidos a utilização intensa e agressiva, como a circulação todo-o-terreno.*

(1) Por comparação aos desempenhos verificados nos mesmos pneus utilizados até ao desgaste. Referências MICHELIN - Teste realizado em betão polido.

***COM O REESCULTURADO, CONSEGUE-SE
ECONOMIZAR?***



VERDADEIRO

A ESCOLHA CORRETA DOS SEUS PNEUS E CUIDAR DA SUA MANUTENÇÃO DURANTE TODA A SUA VIDA ÚTIL É A MELHOR FORMA DE REDUZIR OS CUSTOS.

Realizada segundo as regras estabelecidas pelo fabricante, o reesculturado também pode representar:

- Até **25% mais de km** percorridos,
- Até **2 litros de combustível economizado** em cada 100 km.
- **70 kg de matéria-prima economizada** em cada quatro reesculturados, o equivalente a **um pneu novo** ⁽¹⁾.

*Poderá parecer surpreendente, mas um pneu reesculturado é económico... porque **se gasta mais lentamente** que um pneu novo, o que permite obter uma **economia no combustível** consumido! Na verdade, o reesculturado é realizado quando a resistência ao rolamento do pneu é mais reduzida. Os ribs de borracha ficam, então, menos altos e, portanto, mais rígidos que os dos pneus novos. Rigidez que tem a vantagem de limitar os atritos na estrada, de retardar o desgaste dos pneus e... de economizar combustível!*

(1) Referências internas MICHELIN: pesos médios medidos nas 4 principais dimensões do mercado (315/80 R 22.5; 315/70 R 22.5; 385/65 R 22.5; 13 R 22.5).

PORQUÊ REESCULTURAR?

MAIS SEGURANÇA

10%
MAIS DE ADERÊNCIA
transversal e motricidade⁽¹⁾



MAIOR RENTABILIDADE

Até
25% MAIS DE 
QUILÔMETROS

Até
2L
de economia de combustível aos
100 KM

(1) Em relação a pneus desgastados. Teste interno Michelin realizado em betão polido.

(2) Exemplo de conjunto trator/semirreboque que percorre 120.000Km/ano com uma taxa de pneus reesculturados de 25%.

(3) Referências internas Michelin: pesos medidos nas 4 principais dimensões do mercado (315/80 R 22.5; 315/70 R 22.5; 385/65 R 22.5; 13 R 22.5)

REALIZADO POR UM PROFISSIONAL O REESCULTURADO OFERECE 3 BENEFÍCIOS PRINCIPAIS PARA O SETOR DO TRANSPORTE POR ESTRADA

MENOR IMPACTO MEIO AMBIENTAL

1,6
TONELADAS

Menos de CO₂
por camião e ano ⁽²⁾



70 KG

De matéria-prima economizada
por cada 4 reesculturados ⁽³⁾

**O EQUIVALENTE
A UM PNEU NOVO**

O REESCULTURADO DE UM PNEU REALIZADO POR UM PROFISSIONAL, NÃO COMPROMETE AS POSSIBILIDADES DE RECAUCHUTADO

Para mais informação: camiao.michelin.pt



**PODEM-SE RECAUCHUTAR
TODOS OS PNEUS?**



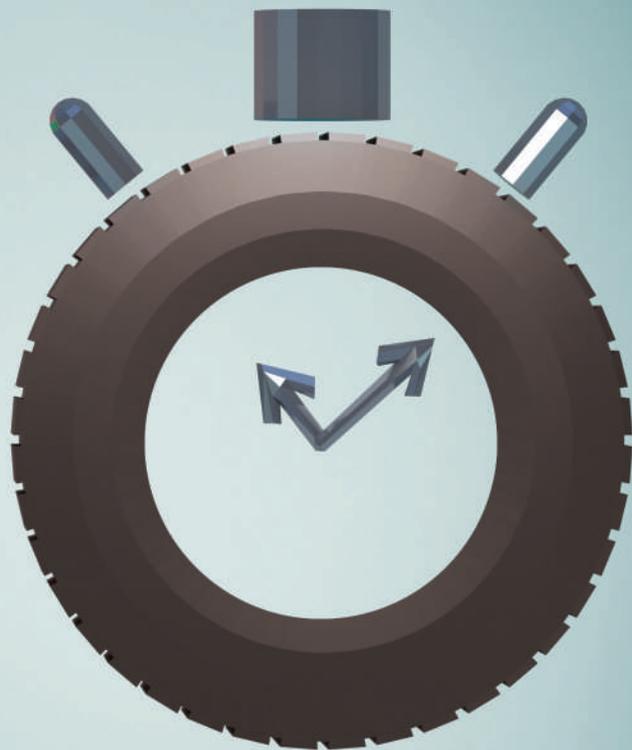
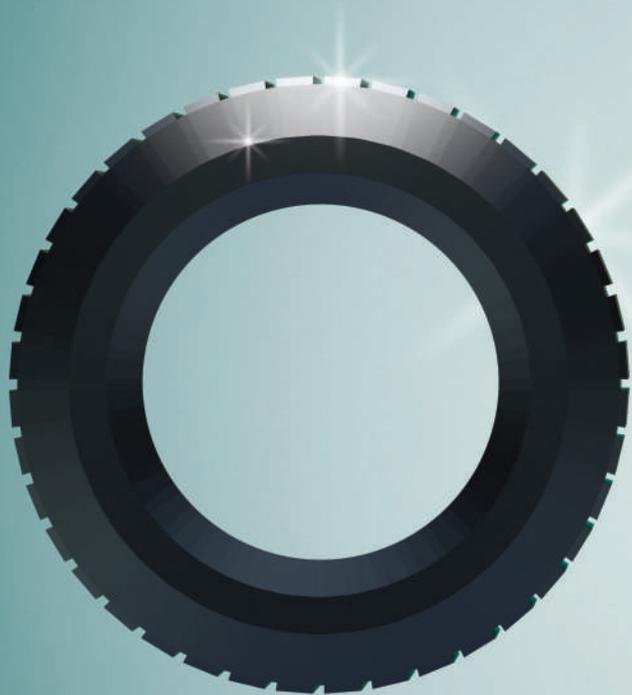
**VERDADEIRO,
MAS...**

**OS PNEUS NÃO SÃO TODOS IGUAIS PERANTE O TESTE DE ADMISSÃO PARA RECAUCHUTAGEM.
PARA O SUCESSO NA RECAUCHUTAGEM, IMPÕEM-SE DUAS CONDIÇÕES:**

- Devem ter sido **concebidos de origem** para serem recauchutados em **condições ideais**.
Apenas aqueles cuja **carcaça** é suficientemente robusta para permitir **vários ciclos de vida útil** passam na filtragem dos recauchutadores mais exigentes.
- Devem ser submetidos a uma **manutenção profissional e regular**.

Alguns fabricantes evoluem continuamente o potencial das suas carcaças. É o caso da MICHELIN, especialista na recauchutagem industrial há mais de 60 anos. O resultado: 80% das carcaças da MICHELIN são efetivamente recauchutadas.

TODOS OS PROCEDIMENTOS DE RECAUCHUTAGEM OFERECEM AS MESMAS VANTAGENS?



FALSO

DE ACORDO COM AS SUAS PRIORIDADES, PODE ESCOLHER ENTRE DOIS PROCESSOS DE RECAUCHUTAGEM:



RECAUCHUTAGEM A QUENTE

A borracha em frio é colocada sobre a carcaça previamente preparada (cima + flancos). O conjunto é colocado num molde que vai dar o perfil definitivo ao pneu recauchutado.

A vulcanização é realizada numa prensa de cozedura a 160°C, durante cerca de uma hora, tal como para o fabrico de um pneu novo.

As vantagens:

- Se for efetuado pelos próprios fabricantes, este processo permite explorar ao máximo o desempenho das carcaças de origem.
- A homogeneidade dimensional que oferece garante um desgaste mais regular, independentemente da carcaça de origem.
- O aspeto obtido é comparável ao de um pneu novo, com as laterais e as marcações totalmente renovadas, o que é uma vantagem para a aparência do veículo.



RECAUCHUTAGEM A FRIO

Uma banda de rolamento pré-vulcanizada com a sua escultura definitiva, é colocada sobre a carcaça previamente preparada. A vulcanização a 115°C durante cerca de três horas garante a coesão do conjunto.

As vantagens:

- A gestão deste processo permite recuperar as carcaças recauchutadas com maior rapidez.
- Proporciona mais possibilidades de mudança das esculturas.

A atenção e a experiência que têm os operadores de recauchutagem são cruciais nas etapas de seleção, verificação, reparação e revestimento das carcaças, para garantir a qualidade e a fiabilidade do produto acabado. Nas fábricas de recauchutagem MICHELIN, por exemplo, dois milhões de carcaças são inspecionadas anualmente, com todos os equipamentos de avançada tecnologia. Uma experiência inigualável, baseada na qualificação dos operadores que realizam o exame e a preparação dos seus pneus até ao mais ínfimo pormenor.

VERDADEIRO

O CONHECIMENTO PROFUNDO DOS PNEUS USADOS SERVE DE GUIA PARA A EVOLUÇÃO DAS ESTRUTURAS E MATERIAIS PARA AS FUTURAS GERAÇÕES DE PNEUS

Alguns dos maiores fabricantes realizam, eles próprios a recauchutagem dos seus pneus. Alguns recorrem aos exames que realizam à chegada das carcaças às suas fábricas de recauchutagem, para melhor analisarem o impacto da utilização real nos seus pneus. Estes dados, observados ano após ano, completam os testes realizados em laboratório e nas pistas de ensaios, fornecendo **informação muito valiosa** para os designers de pneus novos. Este conhecimento profundo orienta a evolução das estruturas e dos materiais para as futuras gerações de pneus.

*Desde a chegada às fábricas de recauchutagem, os seus pneus são submetidos a uma revisão profunda (**86 pontos de controlo**, no caso da MICHELIN). A síntese destes diagnósticos constitui uma fantástica fonte de informação sobre os pneus atuais. Os engenheiros da marca interpretam estes dados para otimizar os pneus do futuro.*

***O PNEU RECAUCHUTADO OFERECE
AS MESMAS PERFORMANCES
QUE UM PNEU NOVO?***



**VERDADEIRO,
SE...**

PODERÁ TER PERFORMANCES COMPARÁVEIS ÀS DE UM PNEU NOVO COM UM PNEU RECAUCHUTADO, SE:

- A **carcaça** de origem for de uma qualidade **superior**, robusta e resistente ⁽¹⁾.
- Os **materiais**, as **tecnologias**, as **capacidades** e a **experiência profissional**, aplicadas pelo recauchutador, forem **excelentes**: são **determinantes para uma recauchutagem de máxima qualidade**.

■ *Alguns fabricantes recauchutadores, como a MICHELIN, utilizam para os seu pneus recauchutados as **mesmas borrachas** e as mesmas **esculturas patenteadas** que para os seus **pneus novos**, restabelecendo a arquitetura inicial:*

- *Uma garantia de qualidade que lhe permitirá recuperar as **performances** dos seus pneus novos Michelin.*
- *Uma garantia de **economia**, já que poderá **reesculturar** no futuro os pneus recauchutados MICHELIN Remix®.*

(1) Testes internos 2013 sobre pneu recauchutado MICHELIN Remix®: para a maioria das referências, 97% das performances de um pneu MICHELIN novo na mesma dimensão.

***COM PNEUS RECAUCHUTADOS,
ECONOMIZA-SE?***



VERDADEIRO

A RECAUCHUTAGEM CONJUGA TRÊS VANTAGENS PARA O SEU ORÇAMENTO DE PNEUS, SEM COMPROMETER A SUA SEGURANÇA:

- Um pneu recauchutado é **40 % mais barato** que o pneu novo equivalente ⁽¹⁾.
- **Poderá percorrer 100% mais de quilómetros:** a recauchutagem de uma carcaça, realizada por um especialista, duplica a vida útil dos seus pneus a um custo menor.
- **Várias recauchutagens:** em função da análise externa e interna da carcaça, um pneu pode ser recauchutado várias vezes ⁽²⁾ para realizar ainda mais quilómetros.

PODE RECAUCHUTAR VÁRIAS VEZES A SUA CARCAÇA DE ORIGEM!

A capacidade de recauchutagem dos seus pneus depende da sua atividade e da gestão da sua frota.

Se apostar no prolongamento da vida útil dos seus pneus, deverá ter em conta os fatores que influenciam no seu desgaste:

- As **características** intrínsecas do pneu (robustez e resistência da carcaça, tipo e volume das borrachas, esculturas adaptadas às suas utilizações).
- A **pressão de enchimento** dos pneus.
- O nível de **carga** dos eixos.
- O **estado do veículo** (alinhamento dos eixos, geometria do veículo).
- O **estilo de condução**.

(1) Dados de preços obtidos através de fontes internas MICHELIN em 2014 e dados de preços obtidos através da Internet por parte de um organismo externo em 2014.

(2) Em utilizações urbanas, transporte regional e obras, os seus pneus MICHELIN podem-se recauchutar duas vezes... ou mais.

***A FLEXIBILIDADE DO SEU NEGÓCIO TAMBÉM
PASSA PELOS PNEUS?***



VERDADEIRO

PODE ADAPTAR O EQUIPAMENTO DE PNEUS DOS SEUS VEÍCULOS À FLEXIBILIDADE DA FROTA EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES

- Para uma gestão ótima do seu stock, **dispõe de diferentes opções para voltar a montar os pneus recauchutados nos seus veículos**. Depois de recauchutado, um pneu pode voltar a ser montado num **eixo diferente** do original. ⁽¹⁾
- **Pode utilizar diferentes tipos de pneus nos veículos em função da atividade desenvolvida**. Os transportadores e empresas do setor da construção podem pedir os pneus recauchutados que melhor se adaptam à utilização, graças aos diferentes tipos de esculturas disponíveis. Os fabricantes recauchutadores com a sua variedade de modelos contribuem para **a flexibilidade de utilização dos veículos** ⁽²⁾.

Para uma escolha correta, deve seguir as recomendações da marca e os conselhos do distribuidor.

(1) A MICHELIN desaconselha a montagem de um pneu recauchutado no eixo de direção, recomendando a montagem no eixo motriz ou portador dos veículos.

(2) O MICHELIN Remix® oferece 350 combinações possíveis entre as carcaças de pneus novos e a sua oferta de pneus recauchutados.

***O RECAUCHUTADO REALIZA-SE SEMPRE SOBRE
A SUA PRÓPRIA CARÇAÇA?***

RETREAD



FALSO

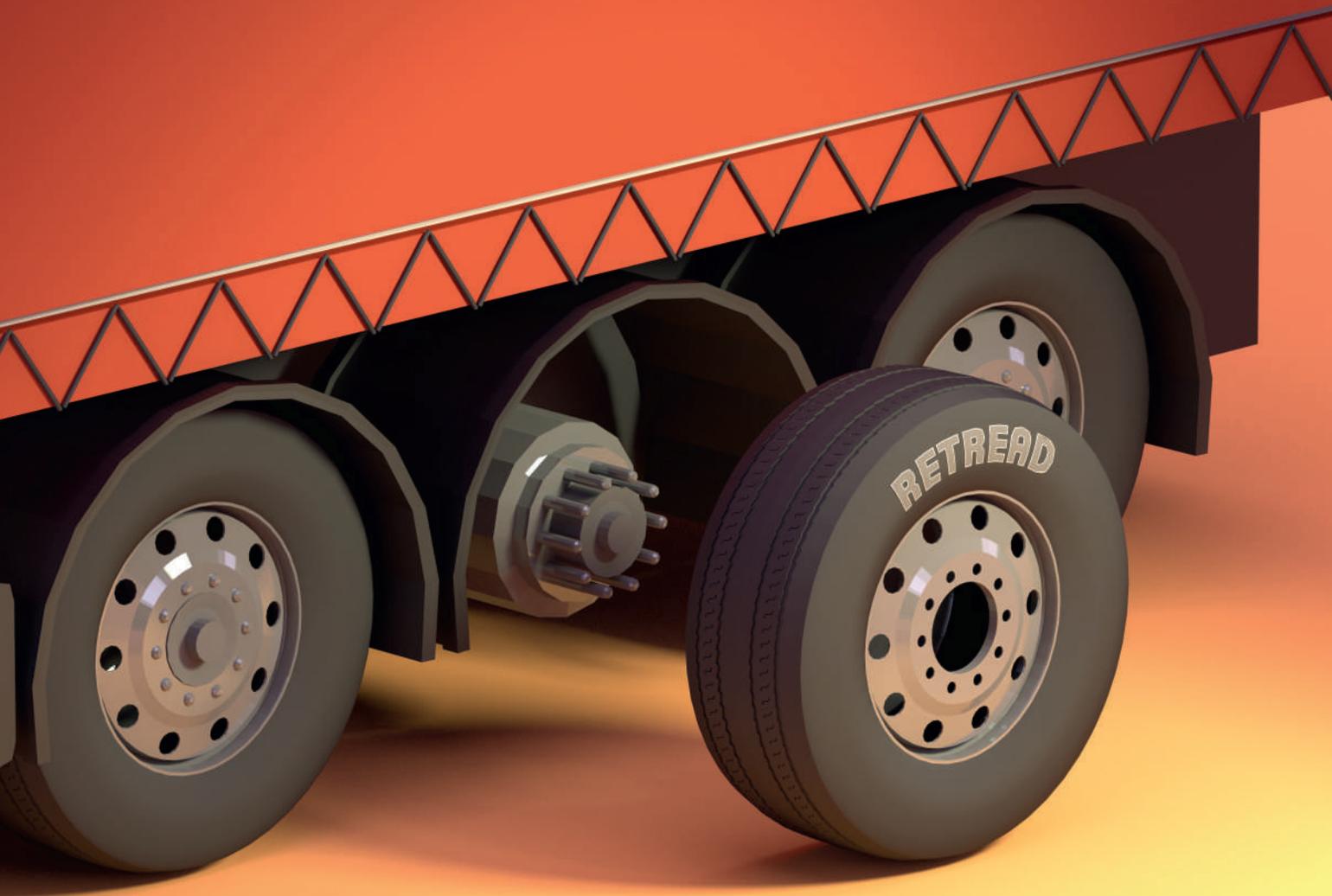
NA EUROPA, DISPÕE DE DUAS OFERTAS:

- **O recauchutado nominativo**, que garante a restituição da sua carcaça depois da recauchutagem. É a solução que preferem a maioria dos transportadores.
- **O cambio standard** direto dos seus pneus usados por outros já previamente recauchutados. Esta solução é a mais rápida.

*Os pneus MICHELIN podem-se identificar graças a uma **matrícula individual** que complementa a sua marcação técnica. A referida matrícula, comparável a um “bilhete de identidade”, permite realizar um seguimento do seu pneu durante toda a sua vida útil. A integração nos pneus MICHELIN com chips RFID ⁽¹⁾ permitirá a sua identificação e o seguimento automático, como complemento à matrícula.*

(1) Identificação mediante rádio frequência: tecnologia de identificação automática.

***POSSO MONTAR UM PNEU RECAUCHUTADO
NO LUGAR DE UM NOVO?***



VERDADEIRO

UM PNEU RECAUCHUTADO PODE SUBSTITUIR UM PNEU NOVO, TENDO EM CONTA AS CONDIÇÕES:

- **Todos os pneus recauchutados** de um mesmo eixo, devem ter as mesmas características (consultar mais abaixo).
- **Não se pode misturar num mesmo eixo** pneus novos com outros recauchutados (esta opção apenas se pode recomendar de forma transitória para tratar de uma avaria em estrada) ⁽¹⁾.

*OS PNEUS MONTADOS NUM MESMO EIXO
DEVEM TER AS MESMAS CARACTERÍSTICAS:*

- **Mesma marca** de recauchutador ⁽²⁾
- **Mesma dimensão**
- **Mesmo modelo e categoria de utilização**
- **Estrutura** (radial ou diagonal).
- **Mesmo índice de velocidade**
- **Mesmo índice de capacidade de carga**

(1) A Michelin recomenda montar os seus pneus recauchutados sobre os eixos motrizes ou portadores.

(2) Segundo a legislação em vigor no país.

PORQUÊ RECAUCHUTAR?

RENTABILIDADE

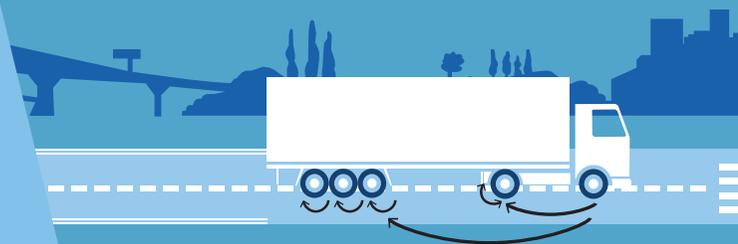
 **x2**
QUILÓMETROS⁽¹⁾

 **40%**

MAIS BARATOS

que um pneu novo
e recauchutados várias vezes⁽²⁾

VERSATILIDADE



**APROVEITA
TODAS AS
POSSIBILIDADES**

**DOS PNEUS
RECAUCHUTADOS**

Escolha entre todas as opções de
equipamento para uma ótima
gestão das carcaças

**ACONSELHE-SE JUNTO
DO FABRICANTE OU DO
DISTRIBUIDOR DE PNEUS**

(1) Testes internos 2013. Duração de um pneu MICHELIN Remix® = 97% da vida útil de um pneu MICHELIN novo na mesma dimensão.

(2) Fonte interna 2014. Recompilação dos preços médios europeus na Internet, realizada por um organismo externo em 2014.

(3) 350 combinações possíveis "recauchutado/novo" graças ao MICHELIN Remix®

(4) O recauchutado MICHELIN Remix® apenas necessita em média de 20kg de matéria-prima, o que representa uma economia de 70% relativamente a um pneu novo.

PARA UMA MAIOR RENTABILIDADE, SER PARTE DE UM TRANSPORTE MAIS SUSTENTÁVEL E COM UMA MAIOR VERSATILIDADE DE UTILIZAÇÃO

PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE

o recauchutado

**DUPLICA
A VIDA ÚTIL⁽¹⁾**

do pneu e reduz o consumo de recursos naturais



Um pneu recauchutado =

-70%

de matéria-prima utilizada relativamente a um pneu novo⁽⁴⁾

**ESCOLHA
AS
ESCULTURAS**

**EM FUNÇÃO
DA UTILIZAÇÃO**

350 combinações possíveis

entre esculturas originais e esculturas de recauchutado⁽³⁾

...SEM
RENUNCIAR
À MÁXIMA
SEGURANÇA

Para mais informação: camiao.michelin.pt

***O REESCULTURADO E O RECAUCHUTADO
CONTRIBUEM PARA A PROTEÇÃO DO MEIO
AMBIENTE?***



O REESCULTURADO E O RECAUCHUTADO IMPLICAM UMA ECONOMIA DE RECURSOS NATURAIS E AJUDAM A PRESEVAR O MEIO AMBIENTE.

Estas duas operações permitem prolongar a vida útil dos pneus usados, o que equivale a reduzir o consumo de recursos naturais em 17 milhões de toneladas por ano em todo o mundo ⁽¹⁾.

OS BENEFÍCIOS DO REESCULTURADO PARA O MEIO AMBIENTE:

- **Menos emissões de CO₂ → Até 1,6 toneladas/ano.** Com pneus reesculturados, um veículo reduz o seu consumo de combustível e as suas emissões de CO₂ ⁽²⁾.
- **Menos matéria-prima consumida → - 100 kg** de matéria-prima consumidos por cada 5 reesculturados.
- **Menos resíduos → - 200 kg** de pneus usados para reciclar por cada 4 reesculturados ⁽³⁾.

OS BENEFÍCIOS DO RECAUCHUTADO PARA O MEIO AMBIENTE:

- **Menos emissões de CO₂ → 100** pneus recauchutados, representam 5 toneladas de matéria-prima não consumida e **mais de 6 toneladas de CO₂ não emitidas** para a atmosfera.
- **Menos matéria-prima consumida → 1 recauchutado = 50 kg** de matéria-prima economizada. A borracha necessária para recauchutar uma carcaça é de apenas 20 kg em média: um ganho de 70% relativamente ao necessário para fabricar um pneu novo.
- **Menos resíduos → - 300 kg** para um reboque de 3 eixos. O recauchutado dos 6 pneus de um reboque de 3 eixos representa menos 6 pneus usados para reciclar.

PARA UM MUNDO MAIS LIMPO,
UMA ECONOMIA CIRCULAR

Na Europa, **todos os pneus usados são reciclados** ⁽⁴⁾. São transformados em parques infantis, relva sintética, solas para sapatos, lajes para o chão, rodízios... A MICHELIN, por exemplo, conseguiu criar uma pista de atletismo de 400 m de 6 cores utilizando 9.000 pneus. E isto não acaba aqui, as novas investigações permitirão uma reciclagem ainda mais eficaz e inovadora dos seus pneus.

(1) Fonte: Agência para o Meio Ambiente e Gestão da Energia, 2014.

(2) Exemplo de um conjunto de veículo para estrada que percorra 120.000 km/ano com uma taxa de pneus reesculturados de 25%.

(3) Referências internas MICHELIN: pesos médios medidos nas 4 principais dimensões do mercado (315/80 R 22.5; 315/70 R 22.5; 385/65 R 22.5; 13 R 22.5).

(4) A diretiva 31/CE de 26 de Abril de 1999, proíbe a deposição de pneus usados em aterros.

DESIGNED FOR MORE ⁽¹⁾

PARA UMA MAIOR RENTABILIDADE, SER PARTE DE UM TRANSPORTE MAIS SUSTENTÁVEL E APROVEITAR A VERSATILIDADE DE UTILIZAÇÃO



ALGUNS PNEUS SÃO CONCEBIDOS PARA SEREM

REESCULTURADOS



RECAUCHUTADOS*



...e até 200%
se se recauchuta 2 vezes

PARA OTIMIZAR O ORÇAMENTO DA SAÍDA DE PNEUS,
EXISTEM SOLUÇÕES QUE PERMITEM ECONOMIZAR.



SEM RENUNCIAR À MÁXIMA

SEGURANÇA

PORQUÊ REESCULTURAR?

Realizado por um profissional segundo
as recomendações do fabricante=



+10%
em aderência e motricidade⁽²⁾



Até **-2L/ 100 km**
de economia de combustível



Melhoria dos custos de exploração



PNEUS
REESCULTURADOS

PNEU NOVO
ECONOMIZADO



70 kg
de matéria-prima economizada⁽³⁾

O reesculturado dos pneus para caminhão
é autorizado pelas regulamentações em vigor.

PORQUÊ RECAUCHUTAR?

Realizado por um profissional segundo os conselhos
do fabricante ou do distribuidor



2 vezes mais
DE QUILOMETROS⁽⁴⁾



40%
DE ECONOMIA NA COMPRA⁽⁵⁾



PNEUS
NOVOS



PNEUS
RECAUCHUTADOS

Consumo de matéria-prima⁽⁶⁾



PNEUS
NOVOS

PNEUS
RECAUCHUTADOS

Resíduos para reciclar

50 kg de menos
por cada pneu
recauchutado



RENTABILIDADE - ECOLOGIA - SEGURANÇA

**Prolongar a vida e as performances dos seus pneus, ao mesmo tempo que se obtém uma economia
e se conserva o meio ambiente: sim, é possível!**

**Ao optar por uma gestão profissional e personalizada dos seus pneus, otimiza a rentabilidade
e a flexibilidade do seu negócio, e tudo isso de uma maneira totalmente segura.**

(1) Desenhados para durar.

(2) Em relação às performances observadas em pneus idênticos desgastados. Referências MICHELIN. Teste em betão polido.

(3) Referências internas Michelin: pesos médios das quatro principais dimensões do mercado.

(4) Testes internos 2013. Pneu MICHELIN Remix® = 97% das performances de um pneu novo.

(5) Média europeia, fonte interna 2014 e preços internet compilados por um organismo externo em 2014.

(6) O recauchutado MICHELIN Remix® apenas necessita em média de 20 Kg de matéria-prima, o que representa uma economia de 70% vs um pneu novo.

Para obter mais informação sobre os benefícios da gestão do prolongamento da vida útil dos seus pneus, consulte a série «Designed for more» na página de internet camiao.michelin.pt