



MICHELIN
FOR MY BUSINESS



10
MIN

CONTROLE O TCO* PARA MELHORAR O SEU NEGÓCIO

***CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE**

DICAS PARA COMPREENDER, CALCULAR
E OTIMIZAR OS SEUS CUSTOS OPERACIONAIS,
BEM COMO PARA LIMITAR A SUA PEGADA
AMBIENTAL!



MICHELIN

ÍNDICE

- PÁG. 03** — PORQUE É QUE O TCO É O CAMINHO A SEGUIR?
- PÁG. 04** — O QUE É O TCO?
- PÁG. 05** — QUAL O IMPACTO DOS PNEUS NO TCO DOS CAMIÕES?
- PÁG. 06** — COMO É QUE A RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO DOS PNEUS AFETA O CONSUMO DE COMBUSTÍVEL?
- PÁG. 09** — PORQUE É QUE É IMPORTANTE MONITORIZAR O TCO?
- PÁG. 11** — COMO OTIMIZAR O SEU TCO?
- PÁG. 14** — PORQUE É QUE O TCO E A MOBILIDADE SUSTENTÁVEL SÃO UMA BOA COMBINAÇÃO?



PORQUE É QUE O TCO é o caminho a seguir?

Os proprietários de frotas em todo o mundo enfrentam cada vez mais desafios para manter a eficiência da sua atividade. **À medida que os preços da gasolina sobem, que o preço do combustível flutua, que a inflação pesa nos custos e que a pressão para reduzir o impacto ambiental aumenta, as frotas procuram uma nova forma de avançar.**



COMPREENDER E MONITORIZAR O TCO PODE SER A RESPOSTA!

Objetivos deste livro branco:

- ↳ Explicar o que é o TCO
- ↳ Desmistificar os mitos sobre o TCO
- ↳ Apresentar formas concretas de reduzir o TCO
- ↳ Mostrar como a escolha e a manutenção dos pneus podem reduzir o consumo de combustível e, conseqüentemente, o impacto ambiental e o TCO global

ELES FALAM SOBRE ISSO!



Os custos operacionais aumentaram tanto nos últimos cinco anos que encontrar um equilíbrio entre o investimento de capital e a rentabilidade já não é uma certeza."

Diretor-geral de uma empresa alemã de transporte urbano de passageiros, 6 veículos



O Custo Total de Propriedade é um tema popular entre colegas e outros transportadores — todos enfrentam os mesmos problemas."

Diretor-geral de uma empresa polaca de transporte de carga geral, 40 veículos



O que é o **TCO**?

Se nunca ouviu falar de TCO ou Custo Total de Propriedade, não é o(a) único(a)! Mas é provável que esteja familiarizado(a) com alguns componentes, a que poderá chamar “custos de funcionamento” ou “custo do veículo”. Vamos embrenhar-nos neste tema.

Atualmente, independentemente da dimensão da frota, todos os proprietários de frotas calculam um TCO, mesmo que não incluam os mesmos custos no seu cálculo. Atualmente, não existe uma fórmula padrão de TCO; em vez disso, cada empresa decide quais os custos que devem ser incluídos.

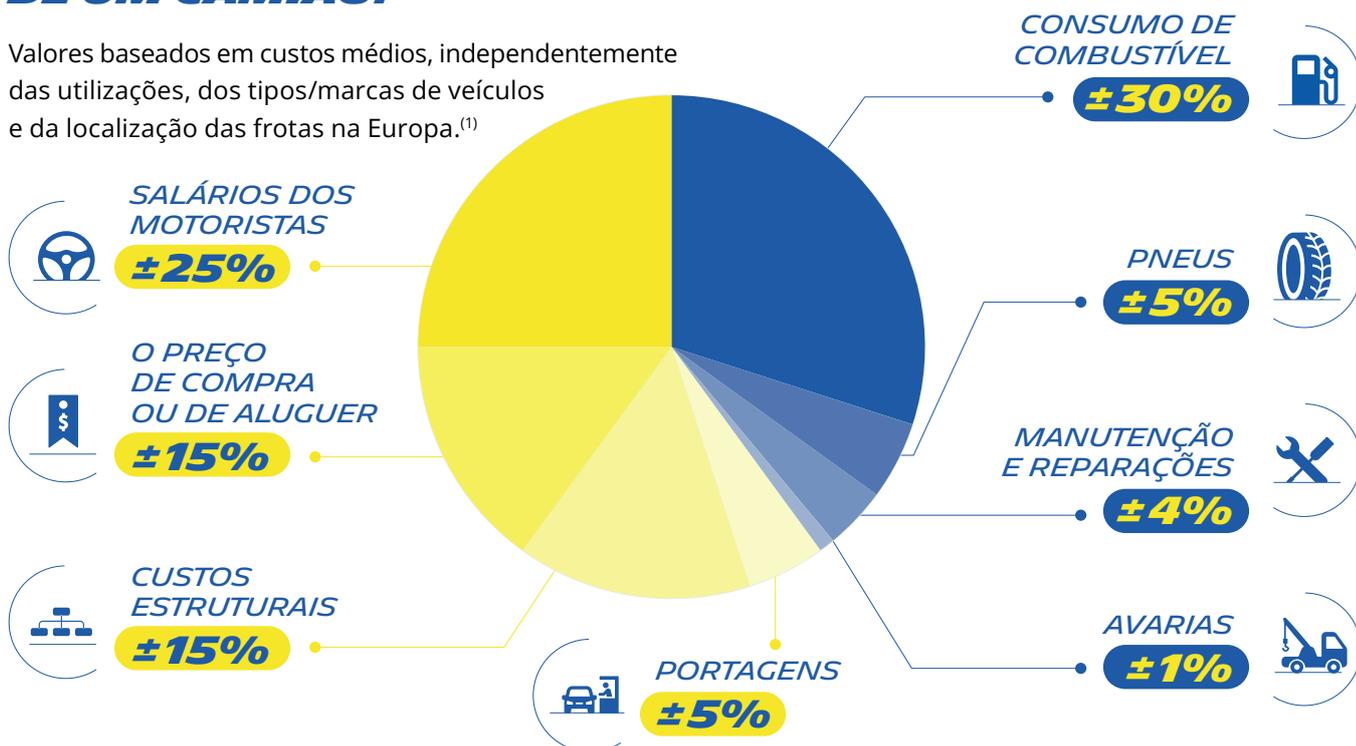
COMO **CALCULAR O TCO DE UM CAMIÃO?**

- > Preço de compra do veículo
- > Custos diretos e indiretos envolvidos na aquisição e operação do camião durante a sua vida útil



O QUE INCLUI O TCO DE UM CAMIÃO?

Valores baseados em custos médios, independentemente das utilizações, dos tipos/marcas de veículos e da localização das frotas na Europa.⁽¹⁾



Qual o impacto dos pneus no **TCO DO CAMIÃO?**

TEORIA

5%

do TCO total do camião,
que representa
o preço de compra⁽¹⁾

VS

VIDA REAL

O custo real dos pneus depende do número de quilómetros que consegue fazer com eles. Os proprietários de frotas calculam geralmente o CPK, Custo por Quilómetro.

Para otimizar este custo, podem escolher pneus com maior longevidade na primeira vida e pneus que podem ser reesculturados ou recauchutados para dar aos pneus uma segunda, terceira ou quarta vida. De facto, os pneus são responsáveis pela redução do consumo de combustível. É o segundo ou o principal custo de uma frota, chegando a representar um terço do consumo de combustível de um veículo.



PORQUÊ DAR PRIORIDADE A PNEUS ROBUSTOS E FIÁVEIS?

- ↳ Limitar as avarias, o tempo de inatividade e os custos associados
- ↳ Reduzir os custos de manutenção e reparação
- ↳ Melhorar a imagem da sua frota
- ↳ Reduzir o consumo de combustível



SABIA QUE...?

- O consumo de combustível é o segundo ou mesmo o principal custo de uma frota
- Os pneus são responsáveis por até um terço do consumo de combustível de um veículo
- A eficiência do combustível pode variar muito entre dois pneus do mesmo segmento de mercado

COMO É QUE A MICHELIN CALCULA O TCO?

O impacto substancial dos pneus no TCO de um camião está principalmente relacionado com o consumo de combustível e o custo dos pneus.



Como é que a resistência ao rolamento dos pneus **AFETA O CONSUMO DE COMBUSTÍVEL?**

Os fatores que atrasam o seu camião e **que têm um impacto direto no seu consumo de combustível:**

- 

1. A INÉRCIA
Impede o veículo de avançar – resistência às variações de movimento.
- 

2. A RESISTÊNCIA AERODINÂMICA
O ar que o veículo tem de atravessar para avançar.
- 

4. A GRAVIDADE
A gravidade associada ao peso do veículo.
- 

3. O ATRITO MECÂNICO
O atrito mecânico do veículo.
- 

5. RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO
A resistência ao rolamento dos seus pneus.

O PAPEL DA RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO DOS PNEUS

A resistência ao rolamento é o nome dado a um pneu que abranda a velocidade de um veículo quando este rola sobre uma superfície. Esta é fundamental, pois representa até um terço da força total que atua contra o movimento de avanço do camião e, por conseguinte, um terço do consumo de combustível necessário para viajar.

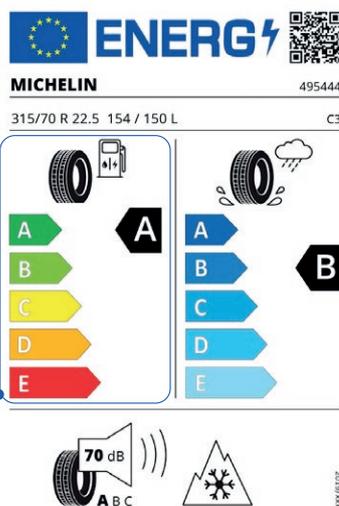


O IMPACTO DA RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO É SEMPRE IMPORTANTE?

Quanto maior for a resistência ao rolamento, mais energia e combustível serão necessários para o veículo avançar. O impacto total da resistência ao rolamento pode variar muito consoante o caso de utilização e as condições de condução.

COMO ESCOLHER PNEUS DE BAIXA RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO?

- ↳ O sistema de rotulagem implementado pela indústria dos camiões classifica os pneus com base em critérios essenciais, incluindo a resistência ao rolamento.
- ↳ A resistência ao rolamento é apresentada numa escala de A a E.



SABIA QUE...?

A escolha de um **PNEU DE CLASSE A**, com a menor resistência ao rolamento, **PODE POUPAR CERCA DE 2 LITROS DE COMBUSTÍVEL POR CADA 100 KM PERCORRIDOS**⁽¹⁾

VS

PNEU DE CLASSE B com maior resistência ao rolamento

CONCRETAMENTE, PARA UMA FROTA DE 50 CAMIÕES, A SUBSTITUIÇÃO DE PNEUS DE CLASSE B POR PNEUS DE CLASSE A PODE POUPAR ATÉ 162.000 EUROS POR ANO.⁽²⁾

⁽¹⁾ O cálculo interno com a ferramenta TCO2, baseada no Vecto, mostra um ganho de 2,09 litros/100 km para um veículo completo de 40 toneladas (trator - semirreboque) em utilização de longo curso, com todos os pneus Classe A (4,0 kg/t), em comparação com os pneus de Classe B (5,0 kg/t), em todos os eixos Direção, Condução, Reboque.

⁽²⁾ Simulação de uma poupança média de 2 L/100 km ao longo da vida útil do pneu entre um pneu de classe A e um pneu de classe B, conseguida por um veículo que percorre 150.000 km por ano, numa frota total de 50 veículos, com um preço por litro de 1,45 euros.

COMO TIRAR O MÁXIMO PARTIDO DA BAIXA RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO DOS SEUS PNEUS?

A manutenção dos pneus é importante para maximizar as suas poupanças de combustível. **Para manter a mais baixa resistência ao rolamento dos pneus, é necessário manter a pressão correta dos pneus**, uma vez que um pneu com pressão insuficiente pode aumentar consideravelmente a resistência ao rolamento.



SABIA QUE...?



A resistência ao rolamento pode reduzir o consumo de combustível e ter um impacto real no ambiente

ELES FALAM SOBRE ISSO!



Em particular, controlamos o custo do gasóleo, que representa 25-30% do nosso preço de custo, o que constitui uma despesa importante."

Diretor de operações, Transporte frigorífico, 67 veículos, FR



Quando os pneus são excelentes, penso que há algumas poupanças, mas também se nota se os pneus não forem tão bons, gasta-se mais combustível."

Gestor de frota, Carga geral, 460 veículos, Reino Unido

⁽¹⁾Dados recolhidos nas autoestradas francesas em 2000, durante as operações MICHELIN "Fill up the air".

⁽²⁾<https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/automobile-carburantemet-plus-co2-essence-gasoil-947/>

⁽³⁾Cálculo Interno efetuado com VECTO para o combustível, o custo e as emissões de CO₂, comparando MICHELIN 315/70 R 22.5 XLINE ENERGY™ Z2 e D2 versus MICHELIN 315/80 R 22.5 XLINE ENERGY™ F e D.

-9%

do TCO global, quando a Michelin comparou o rendimento quilométrico dos seus pneus.

Os nossos pneus de resistência ao rolamento de classe A registaram uma quilometragem

11%
superior e uma resistência ao rolamento

&

20%
inferior aos
pneus de classe B.⁽³⁾

Porque é que é **IMPORTANTE MONITORIZAR O TCO?**

Compreender o conceito de TCO é uma coisa, mas, quando se consegue quantificá-lo com precisão, **os benefícios são realmente evidentes.**

OS PREÇOS DOS COMBUSTÍVEIS AUMENTARAM 24% entre dezembro de 2020 e janeiro de 2022 na União Europeia⁽¹⁾

O CONSUMO DE COMBUSTÍVEL é um **FATOR IMPORTANTE** que contribui para o seu TCO total

ANALISAR O SEU CONSUMO DE COMBUSTÍVEL É FUNDAMENTAL

QUE FATORES TÊM IMPACTO NO SEU CONSUMO DE COMBUSTÍVEL?

1.



PESO TOTAL DO VEÍCULO:

Um camião cheio consome mais 10,5 L/100 km do que um camião vazio.

2.



CONDIÇÕES DA ESTRADA:

Os percursos regionais consomem mais 3,2 L/100 km do que os percursos de autoestrada.

3.



AERODINÂMICA DO VEÍCULO:

Um design aerodinâmico pode reduzir o consumo em 2 L/100 km.

4.



COMPORTEAMENTO DO MOTORISTA:

A condução ecológica consome menos 2 L/100 km do que a condução dinâmica.

5.



RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO DOS PNEUS:

Um pneu de classe A consome até 2 L/100 km menos do que um pneu de classe B.⁽²⁾

6.



CONDIÇÕES CLIMÁTICAS:

Um camião consome mais combustível quando a temperatura é baixa.

⁽¹⁾ https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin_en#maps-with-the-%E2%82%AC-prices-in-eu-countries

⁽²⁾ Cálculo interno com a ferramenta TCO2, baseada no Vecto, mostram um ganho de 2,09 litros/100 km para um veículo completo de 40 toneladas (trator - semirreboque) em utilização de longo curso, com todos os pneus de Classe A (4,0 kg/t), em comparação com os pneus de Classe B (5,0 kg/t), em todos os eixos Direção, Tração, Reboque.

COMO É QUE O TCO AJUDA OS PROPRIETÁRIOS DE FROTAS:

- ↳ Escolher as ofertas **mais rentáveis em termos globais**
- ↳ Definir a **estratégia e as ofertas de transporte mais pertinentes**
- ↳ **Melhorar a rentabilidade** do seu negócio



POR QUE RAZÃO DEVE MONITORIZAR O TCO E NÃO APENAS O CUSTO DOS PNEUS?

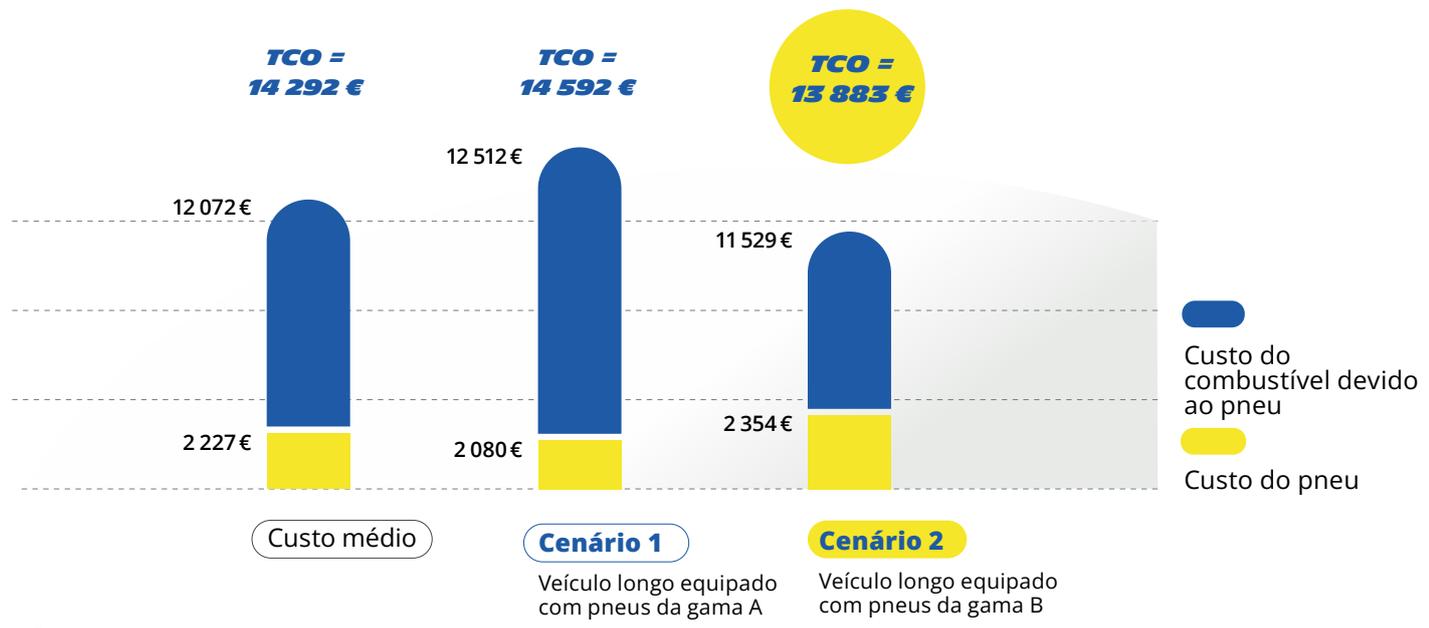
Vejamos 2 cenários e o que está a acontecer:

Cenário 1

↳ A **gama de pneus A** tem um CPK melhor do que a gama de pneus B

Cenário 2

↳ A **gama de pneus B** tem um melhor TCO



É possível poupar 700 euros com um veículo longo equipado com pneus da gama B após 100.000 km. O pneu da gama B é mais caro na compra, mas tem um melhor TCO.⁽¹⁾

TCO (€ / 100 000 km) =
Custo do pneu + Custo do combustível devido ao pneu.

CONCLUSÃO:
OS PNEUS DE BAIXA RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO REDUZEM O SEU TCO.

⁽¹⁾Estudo calculado com a ferramenta TCO2 (cálculo baseado no Vecto), para veículos completos de 40 toneladas (trator - semirreboque), equipados para 100% de utilização em longo curso, preço do litro de gasóleo: 1,65 €.

Como otimizar **O SEU TCO?**

1. REDUZIR O SEU CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

COMO?



Mots à mettre en gras ? svp.

- ↳ Escolher pneus com baixa resistência ao rolamento utilizando a rotulagem da resistência ao rolamento e calculadoras de combustível
- ↳ Monitorizar regularmente a pressão dos pneus
- ↳ Selecionar os pneus certos em função da utilização da sua frota
- ↳ Promover tecnologias que ajudem a reduzir o consumo de combustível: veículos mais leves e otimizados
- ↳ Fazer inspeções e manutenção regulares dos camiões
- ↳ Promover boas práticas de condução

Utilizando a **pressão correta** dos pneus

0,8L
de combustível
a cada 100 km⁽¹⁾

ELES FALAM SOBRE ISSO!



Utilizamos apenas pneus de alta qualidade (Michelin) porque estamos convencidos de que o investimento num bom pneu compensa no final. E isso inclui uma vida útil mais longa e economia de combustível."

• **Diretor-geral** de uma empresa alemã de transporte urbano de passageiros, 6 veículos

⁽¹⁾Valor certificado utilizando a ferramenta de cálculo VECTO, comparando as emissões de CO2 dos pneus standard 445kW/12,7t de um conjunto trator-reboque equipado com pneus MICHELIN XLINE ENERGYTM Z2/D2/T de classe A para a resistência ao rolamento e o mesmo veículo equipado com MICHELIN XLINE ENERGYTM Z/D/T de classe B em resistência ao rolamento, em utilização em longo curso e carga média de 17 t.

2. PROLONGAR A VIDA DOS SEUS PNEUS



Mots à mettre en gras ? svp.

COMO?

- ↳ Escolher pneus com um bom equilíbrio entre resistência ao rolamento e quilometragem
- ↳ Otimizar a manutenção dos pneus para evitar retirá-los prematuramente
- ↳ O alinhamento e a equilibragem corretos dos pneus, a rotação e inversão dos pneus na jante e a pressão correta dos pneus podem maximizar a quilometragem dos pneus
- ↳ Adotar um estilo de condução suave: evitar acelerações bruscas ou travagens repentinas, antecipar as mudanças de velocidade e planejar os itinerários mais eficazes
- ↳ Utilizar os pneus até ao último quilómetro
- ↳ O reesculturado aumenta a vida útil dos pneus em 25%⁽¹⁾ e permite que as frotas colham os benefícios de uma menor resistência ao rolamento em comparação com os pneus de primeira vida



SABIA QUE...?

O nosso estudo mostra que

Um pneu removido com **2 mm contra 5 mm pode poupar até 8.507 euros por ano.**⁽²⁾

ELES FALAM SOBRE ISSO!



Compramos exclusivamente pneus Michelin porque sabemos que este pneu tem quatro vidas com o reesculturado. Podemos recauchutá-lo duas vezes, o que não acontece com todas as marcas."

Gestor de frota francês,
carga geral, 1250 veículos

⁽¹⁾ Verdadeiro ou falso? Acabar com os equívocos sobre o reesculturado e a recauchutagem - MICHELIN - 05/2015

⁽²⁾ Cálculo interno da VECTO, para uma frota de 10 veículos, que efetua 120.000 km/ano em transporte de longo curso, com um preço indicativo do gasóleo de 1,65 €/L com base no índice de preços profissionais da CNR em março de 2022 em França sem IVA.

3. REDUÇÃO DOS CUSTOS DE AVARIA E REPARAÇÃO

COMO?

- ↳ Escolher equipamentos **robustos** e **fiáveis**
- ↳ Adotar uma **boa rotina de manutenção**, incluindo a inspeção dos pneus



SABIA QUE...?

85%

dos problemas poderiam ser detetados durante uma **inspeção visual em volta**,

mas menos de metade dos motoristas de veículos pesados de mercadorias verifica regularmente os seus veículos antes de sair da garagem.⁽¹⁾

⁽¹⁾Inquérito de 2020 realizado pela CameraMatics a 250 gestores de frotas de veículos pesados de mercadorias sobre os sistemas de controlo dos veículos.

Em resumo,
PARA OTIMIZAR O SEU TCO,
é necessário:

1.



Optar por

CAMIÕES E PNEUS EFICIENTES

em termos de consumo de combustível, longevidade e fiabilidade.

2.



Assegurar a

MANUTENÇÃO ADEQUADA DOS CAMIÕES E DOS PNEUS.

3.



ADOTAR UM ESTILO DE CONDUÇÃO SUAVE.

4.



MAXIMIZAR A VIDA ÚTIL DOS PNEUS,

utilizando-os até ao último milímetro, reesculturando-os e recauchutando-os.

Porque é que a TCO e a mobilidade sustentável **SÃO UMA BOA COMBINAÇÃO?**

Ao compreender o custo total de propriedade, o impacto do consumo de combustível, os pneus e a sua pegada ambiental, **estará a tornar a sua frota mais sustentável.**

SUSTENTABILIDADE EM ALTA

As expetativas do mundo em relação aos serviços de transporte:

- ↳ Adotar práticas mais sustentáveis.
- ↳ Fazer uma revolução no setor dos transportes para uma mobilidade sustentável.



Objetivos dos clientes:

- ↳ Neutralidade carbónica e integração de materiais renováveis e reciclados.
- ↳ Fabricar camiões alimentados por fontes de energia alternativas.

78% das frotas têm hoje metas de sustentabilidade⁽¹⁾

AS SUAS EMISSÕES DE CO₂ A SUA RESPONSABILIDADE



- ↳ Cada litro de combustível consumido pela sua frota liberta 2,67⁽²⁾ quilogramas de CO₂ para a atmosfera.
- ↳ **Depois de analisar o seu TCO, pode acompanhar e controlar de forma fiável o consumo de combustível, de modo a reduzir a sua pegada de carbono.**

Passar de um pneu com resistência ao rolamento de classe B para um pneu de classe A permite poupar **até 2 L de combustível por cada 100 km⁽³⁾**



2.263 km de viagem de comboio⁽⁴⁾

em termos de emissões de carbono!

Veículo elétrico equipado com **pneus de baixa resistência ao rolamento**



maior autonomia e **menor consumo de energia**

Avanços na tecnologia dos pneus



longevidade semelhante à dos pneus energeticamente eficientes, sem compromissos!

⁽¹⁾ Estudo Ducker - Michelin Fleet Community - junho de 2021.

⁽²⁾ <https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/automobile-carburant-emet-plus-co2-essence-gasoil-947/>

⁽³⁾ O cálculo interno com a ferramenta TCO2, baseada no Vecto, mostra um ganho de 2,09 litros/100 km para um veículo completo de 40 toneladas (trator - semirreboque) em utilização de longo curso, com todos os pneus da Classe A (4,0 kg/t), em comparação com os pneus da Classe B (5,0 kg/t), em todos os eixos Direção, Tração, Reboque.

⁽⁴⁾ Cálculo do impacto CO2e Ademe - <https://impactco2.fr/convertisseur> com 5,32 kg CO2e (2,67 quilogramas de CO2*2L).

PROLONGAR A VIDA ÚTIL DOS PNEUS E MAXIMIZAR A QUILOMETRAGEM

Para limitar
os impactos
ambientais

OPÇÃO 1

Escolher um pneu
com menor resistência
ao rolamento



OPÇÃO 2

Prolongar
a vida útil
dos pneus



Como **prolongar a vida** dos seus pneus?

Os pneus de qualidade superior podem oferecer uma maior longevidade, ser utilizados até ao último milímetro, ter várias vidas e, por conseguinte, mais quilómetros para o seu negócio!

1.



REESCULTURADO

- ↳ Cada vez que se procede ao reesculturado dos pneus, **prolonga-se a sua vida útil em 25%**.
- ↳ O reesculturado de **4 pneus permite-lhe poupar um pneu novo** e todos os impactos ambientais daí resultantes (matérias-primas, emissões de carbono).⁽¹⁾
- ↳ Graças ao reesculturado, pode poupar até 2 L/100 km.⁽²⁾

2.



RECAUCHUTAGEM

- ↳ Elimina 70% das matérias-primas necessárias para um pneu novo.
- ↳ Reduz **a sua pegada de carbono** devido ao fabrico.

ELES FALAM SOBRE ISSO!



À primeira vista, os elementos mais convincentes são de natureza económica: consumo de combustível, orçamento, custo total de propriedade, porque é isto que nos permite reduzir os custos operacionais e tornar a nossa atividade rentável. Elementos como as emissões de CO₂ e de partículas são interessantes para comunicar aos nossos parceiros e dizer que a nossa empresa se preocupa com uma economia sustentável e com a limitação do seu impacto no ambiente.”

● **Gestor de frota francês, Mudanças e armazenamento, 31 veículos**

⁽¹⁾ Verdadeiro ou falso? Acabar com as ideias erradas sobre o reesculturado e a recauchutagem - MICHELIN - 05/2015.

⁽²⁾ 1,94 LITRO/100 KM Testemunhado e certificado legalmente num teste realizado em junho de 2007, comparando dois camiões combinados, um com pneus novos, o outro com pneus reesculturados.



MICHELIN

FOR MY BUSINESS

business.michelin.co.uk/blog



MICHELIN

