

O MECÂNICO

ANO XL – ed. 388 – Setembro 2026 – R\$ 7,50

CONFIRA O NOSSO PORTAL: **OMECANICO.COM.BR**

SENSORES MAP E MAF: FUNÇÃO E DIAGNÓSTICO NO CHEVROLET ONIX



CONFIRA COMO ACESSAR,
REMOVER E INSTALAR A CORREIA DE
ACESSÓRIOS DO FORD FIESTA 1.6



LEAN, 5S E KANBAN PARA MANTER
PROCESSOS MAIS ORGANIZADOS NA
GESTÃO DA OFICINA



EVOLUÇÃO DOS
TURBOCOMPRESSORES NOS
MOTORES A COMBUSTÃO



9ª edição

CBM
Congresso Brasileiro do Mecânico

9º CONGRESSO DO MECÂNICO

EVENTO CONFIRMA DATA, NOVO
PAVILHÃO E PRIMEIRAS MARCAS
PARTICIPANTES

ORGULHO DE SER MECÂNICO: PROFISSÃO CONSTRÓI FUTUROS COM INVESTIMENTO E DEDICAÇÃO

HG Nakata é alta performance para quem aplica e para quem usa. Pode contar.

Conte com a força, conforto e segurança do 1º amortecedor pressurizado do Brasil e não pare de contar: só ele conta com a confiança da marca líder em suspensão, que oferece sempre a certeza de clientes bem atendidos.

Amortecedor HG Nakata. Pode contar.

Pode contar



APROVEITE E ACESSE OS CONTEÚDOS FEITOS PARA VOCÊ, MECÂNICO.



YOUTUBE
Dicas técnicas que fazem diferença no seu dia a dia.



INSTAGRAM
Fique por dentro dos lançamentos, das promoções e dos treinamentos.



BLOG
Tudo sobre carreira, tecnologia, manutenção e peças.



EAD
Cursos online, gratuitos e com certificado.



CATÁLOGO ELETRÔNICO
A ferramenta de busca mais completa, moderna e fácil de usar.

NAKATA®
PODE CONTAR

EDITORIAL

Diagnóstico: o primeiro reparo acontece antes da troca da peça

Quase todo cliente que chega na oficina, chega contando uma história: um ruído que apareceu na estrada, uma luz acesa no painel, uma vibração que surgiu de repente ou o receio de ficar parado no meio do caminho. E mesmo antes de existir um defeito confirmado, o cliente já está depositando sua confiança no trabalho do mecânico.

É justamente aí que começa o reparo. O diagnóstico correto continua sendo a ferramenta mais importante dentro da oficina, porque evita substituições desnecessárias, reduz o tempo de serviço e preserva a credibilidade do profissional.

Scanner, osciloscópio e catálogos técnicos são fundamentais, mas nenhum equipamento substitui a capacidade de interpretar sintomas, relacionar informações e seguir um método de análise. Na verdade, é um combo que funde a tecnologia atual com a expertise do profissional. Essa é melhor chance de ter um serviço executado com excelência.

Em um mercado com veículos cada vez mais eletrônicos, diagnosticar deixou de ser apenas encontrar uma falha. É compreender sistemas, atualizar conhecimento e transformar informação em confiança. O mecânico que domina esse processo não vende peças; entrega segurança e fideliza clientes.

E aqui na **Revista O Mecânico**, trabalhamos para ajudar na busca desse combo ideal, para isso, convidamos você a aprofundar esse olhar técnico conferindo as seguintes matérias: diagnóstico de sensor MAP e MAF; troca da correia de acessórios do Ford Fiesta; um artigo sobre a importância da gestão na oficina e muito mais.

Boa leitura e acompanhe os conteúdos técnicos no nosso You Tube e no Instagram @revistaomecanico. Obrigada pela atenção e um grande beijo!

Carolina Vilanova



9CBM já está confirmado!
Acesse o site:

omecanico.com.br/congressodomecanico





**Loja do
Mecânico**

O QUE A SUA OPERAÇÃO PRECISA, EM UM SÓ LUGAR.

A Loja do Mecânico nasceu em Franca (SP) batendo de oficina em oficina. Hoje somos **a maior empresa de máquinas e ferramentas do Brasil**, com 19 lojas físicas em SP e BH, mais de 29 mil produtos em estoque e marcas próprias (FORTG, DEKO e LITH).

Uma nota.
Um prazo.
Um fornecedor.



DESDE 1988
EQUIPANDO QUEM FAZ.

Sua empresa não precisa de dez fornecedores.

Na LDM temos tudo num lugar só.

Cotar ferramenta com um fornecedor, consumível com outro, equipamento com um terceiro. Cada um com seu prazo, sua nota e sua cobrança. Isso trava a operação e consome o tempo de quem compra.



Montamos o kit/enxoval de produtos conforme a sua necessidade.



Menos fornecedores para gerenciar, menos cotação, menos complexidade.



Condições diferenciadas para grandes volumes.



Vendedores que entendem do seu negócio e falam a língua dos seus colaboradores.



19 LOJAS
São Paulo e BH



+29 MIL
Produtos

**FALE COM
NOSSO TIME
B2B AGORA**

Atendimento dedicado
para CNPJ

📞 Televendas: (11) 3508-9979

🌐 lojadomecanico.com.br

📱 lojadomecanico.com.br/nossas-lojas



WHATSAPP B2B

SUMÁRIO

EDIÇÃO 388 - SETEMBRO 2026

facebook/omecanico – youtube/omecaniconline – instagram/revistaomecanico – tiktok/revistaomecanico



20

Capa:
Função dos sensores
MAP e MAF e
diagnóstico no
Chevrolet Onix



40 Motor: Acesso e substituição da correia de acessórios do Ford Fiesta 1.6



48 Evolução dos turbocompressores nos motores a combustão



54 Artigo: Gestão de oficina usando processos de Lean, 5S e Kanban

SEÇÕES

- 10 ENTREVISTA
- 12 ACONTECE
- 36 CONGRESSO DO MECÂNICO
- 38 GESTÃO DE OFICINA
- 60 ESPECIAL INTERLAGOS
- 63 PAINEL DE NEGÓCIOS
- 64 ABÍLIO
- 66 YOUTUBE O MECÂNICO

O MECÂNICO

www.omecanico.com.br

Diretora de Negócios
Livia Yukimi Fukuda

Editora-chefe
Carolina Vilanova (Mtb 26.048)

Editor Técnico
Fernando Lalli (MTb 66.430)

Redação
Felipe Yamauchi

Consultor Técnico
Maurício Marcelino

Gerente Comercial
Vanessa Ramires

Comercial
AGM Representações - Agnaldo Antonio e Rosa Souza
Alexandre Peloggia
Valéria Gonçalves

Arte
Marlon Duner

Colaboradores
Diego Riquero Tournier (conteúdo)
Dpro5k Produtora

Endereço
Rua Vitorino Carmilo, 1025
Bairro Barra Funda
São Paulo/SP
CEP: 01153-000
Tel: (11) 2853-0699

Fale conosco:
contato@omecanico.com.br
comercial@omecanico.com.br

Assinatura e Distribuição:
Tel: (11) 2853-0699
assinatura@omecanico.com.br

Impressão: Oceano

Gestão editorial
infini
midia



Edição nº 388 - Circulação: Setembro/2026

O Mecânico é uma publicação técnica mensal, formativa e informativa, sobre reparação de veículos leves e pesados. Circula nacionalmente em oficinas mecânicas, de funilaria/pintura e eletricidade, centros automotivos, postos de serviços, retifinas, frotistas, concessionárias, distribuidores, fabricantes de autopeças e montadoras. Também é distribuída em cooperação com lojas de autopeças "ROD" (Rede Oficial de Distribuidores da Revista O Mecânico).

É proibida a reprodução total ou parcial de matérias sem prévia autorização. Matérias, artigos assinados e anúncios publicitários são de responsabilidade dos autores e não representam necessariamente a opinião da Revista O Mecânico.

Tiragem da edição 388 verificada por PwC

Apoio:



NISSAN LANÇA MARCA VALUE ADVANTAGE NO BRASIL

Fabricante japonesa traz ao país sua linha global de peças e produtos para veículos fora de garantia, com foco em custo-benefício, mantendo os padrões de engenharia da Nissan

O mercado automotivo brasileiro vive uma transformação clara no perfil do consumidor após o encerramento do período de garantia de fábrica. Ao atingir essa etapa, o proprietário busca naturalmente reduzir os custos de manutenção, mas carrega o receio de comprometer a segurança, a durabilidade e o desempenho do veículo ao optar por componentes paralelos. Por outro lado, o mecânico independente quer absorver esse público oferecendo qualidade de serviço, mas mantendo sua competitividade no mercado.

É nesse contexto que chega oficialmente ao Brasil a Nissan Value Advantage, marca global de produtos e peças de reposição desenvolvida pela fabricante japonesa para veículos fora de garantia.

A linha Value Advantage estreia no mercado brasileiro com foco nos itens de maior demanda e giro nas oficinas. A família de produtos é encabeçada por uma linha completa

de óleos para motores flex e diesel. Além dos lubrificantes, a Nissan expande o portfólio da Value Advantage com itens essenciais para a segurança e funcionalidade dos veículos, como palhetas limpadoras de para-brisa, pastilhas de freios, filtros de ar, entre outros.

A chegada da Value Advantage ao Brasil não se trata de uma experiência isolada, mas do desdobramento local de uma estratégia consolidada pela Nissan em mercados como Estados Unidos, Canadá, México, Reino Unido e África do Sul. A iniciativa passa a integrar o ecossistema de pós-venda da fabricante japonesa no país, reafirmando o compromisso de oferecer suporte contínuo ao veículo ao longo de toda a sua vida útil.

Disponível inicialmente nas mais de 200 unidades da rede de concessionárias Nissan no Brasil, a linha também terá sua distribuição expandida de forma estratégica para o varejo de autopeças e para as oficinas mecânicas independentes. 🔧



CHEGOU A NOVA LINHA NISSAN VALUE ADVANTAGE®

A escolha certa para a sua oficina: qualidade com a marca Nissan, que supera a expectativa do seu cliente!

Visite uma concessionária Nissan para informações completas sobre os produtos e aplicações.



AOS 70 ANOS, OLIMPIC APOSTA EM MUDANÇAS E NOVA FASE COM AMPLIAÇÃO DE CATÁLOGO

A frente da Olympic, Ricardo Rechenbergas, diretor geral, fala sobre a chegada da terceira geração da empresa brasileira, que completa 70 anos, a expansão do portfólio, o impacto das novas tecnologias da frota e as iniciativas para fortalecer o relacionamento com o mecânico e o mercado de reposição automotiva

por Carolina Vilanova fotos Divulgação



REVISTA O MECÂNICO: A Olympic chega à terceira geração. O que muda neste momento da empresa?

RICARDO RECHENBERGAS: A história da Olympic começa com meu avô, que criou a marca e iniciou o desenvolvimento de produtos moldados em baquelite. Na segunda geração, a empresa ganhou expressão nacional, tornou-se líder de mercado e referência em qualidade.

Agora, como terceira geração, meu desafio é dar continuidade a essa história, ampliar as parcerias com grandes marcas e acelerar a expansão das nossas linhas de produtos.

A frota brasileira se diversificou muito nos últimos anos, e isso exige mais agilidade no desenvolvimento. Queremos acompanhar essa evolução e ampliar nossa oferta de produtos para as novas demandas da reposição.

O MECÂNICO: Qual você considera a maior transformação do setor automotivo atualmente e como a Olympic está se preparando?

RECHENBERGAS: A eletrificação da frota é um dos principais desafios do setor. Mas o Brasil é um país continental e ainda tem limitações de infraestrutura para uma frota 100% elétrica.

Nosso foco é o gerenciamento de motor, e vemos um crescimento importante dos veículos híbridos, inclusive dos modelos com extensor de autonomia. Eles continuam utilizando motor a combustão, porém com sistemas cada vez mais complexos.

Esse cenário está diretamente ligado ao que fazemos. Por isso, acreditamos que a evolução da frota também abre novas oportunidades para a Olympic.

O MECÂNICO: A ampliação do portfólio tem sido uma estratégia importante. Quais foram os principais lançamentos deste ano?

RECHENBERGAS: Neste ano lançamos pelo menos cinco novas linhas de produtos. Um dos principais destaques foi a linha de bicos injetores GDI, tecnologia presente em veículos mais novos, muitos deles com menos de cinco anos, que começam agora a entrar no ciclo de manutenção.

São componentes que ainda tinham oferta limitada no mercado de reposição, e queremos estar preparados à medida que essa demanda cresce.

Ainda neste ano teremos uma nova janela de lançamentos, com destaque para a linha de sondas de oxigênio.

O MECÂNICO: A Olympic também está apresentando novas embalagens. O que motivou essa mudança?

RECHENBERGAS: Ao longo da nossa história, já passamos por algumas reestilizações de marca. Inclusive, conquistamos um prêmio internacional pela embalagem

dos nossos cabos de ignição de alta performance, desenvolvidos para as pistas.

Nossa embalagem é muito reconhecida pelos mecânicos, então tivemos cuidado para modernizá-la sem perder os elementos que identificam a Olympic. Gostamos muito do resultado e agora estamos ansiosos para ver as novas embalagens chegando às lojas.

O MECÂNICO: Quais ações a Olympic prepara para se aproximar ainda mais dos mecânicos?

RECHENBERGAS: A proximidade com o mecânico sempre foi importante para a Olympic. Vamos manter as visitas presenciais e o contato direto, mas também queremos ampliar essa relação por meio das redes sociais.

A proposta é usar o digital não apenas para divulgar produtos, mas também para trocar informações técnicas, ouvir dúvidas e receber feedbacks dos reparadores.

Além disso, vamos ampliar nossa presença em feiras locais, regionais e eventos técnicos, mantendo a Olympic próxima do dia a dia do mecânico.

O MECÂNICO: Para o mecânico, a aplicação correta é fundamental. Como a Olympic trabalha as informações técnicas e o catálogo para facilitar essa identificação?

RECHENBERGAS: Nosso time acompanha as mudanças da frota, os novos veículos e as alterações de aplicação para manter os catálogos atualizados, tanto no formato online quanto no impresso.

As informações passam por pesquisa e validação antes de serem disponibilizadas. Uma aplicação incorreta gera problemas para toda a cadeia e, principalmente, para o mecânico no momento do reparo.

Por isso, nosso objetivo é oferecer informações técnicas claras e confiáveis para facilitar a identificação da peça correta. ✂



NITERRA CELEBRA 67 ANOS DE ATUAÇÃO NO BRASIL

Fabricante de peças automotivas e detentora das marcas NTK e NGK, a Niterra comemora 67 anos de atuação em solo brasileiro. Toshitaka Honda, diretor presidente da Niterra Brasil, comenta que essa celebração veio junto com um recorde histórico de venda das velas, provando a maturidade da marca.

Além disso, comemorou que a fábrica de Mogi das Cruzes (SP) atingiu 99% no índice de reciclagem dos resíduos gerados nas operações. A empresa também conta que sua parceria com o SENAI já tem 10 anos de atuação e impacta a vida de jovens brasileiros, principalmente na inserção no mercado de trabalho.



MONROE REVELA NOVAS EMBALAGENS PARA AMORTECEDORES

A DRiV já comercializa os amortecedores Monroe em novas embalagens. Segundo as empresas, essa mudança teve o intuito de unificar a identidade visual dos produtos. Com a alteração, as embalagens dos produtos nacionais e importados passaram a ter um único padrão visual.

A adoção das novas embalagens acontece de forma gradual, acompanhando a renovação dos estoques ao

longo da cadeia de distribuição. Inclusive, as empresas adotaram o método “Primeiro que Entra, Primeiro que Sai”. Neste caso, os itens são expedidos em ordem cronológica, dando prioridade para aqueles que estavam há mais tempo. A DRiV ainda recomenda que os kits de pares de amortecedores sejam vendidos na mesma embalagem, assim aumenta a segurança.



ORGULHO DE SER MECÂNICO



RUMO À MAIOR EDIÇÃO DA HISTÓRIA



**CADA VEZ MAIS
COMPLETO.
CADA VEZ MAIS
PARA VOCÊ.**



O 9º CBM ganha novos espaços para conectar ainda mais profissionais da cadeia automotiva.



ÁREA DIESEL & PESADOS

Um espaço dedicado a quem vive os desafios da manutenção de veículos comerciais e pesados.



ÁREA DO VAREJO

Conteúdo e conexões para balconistas, vendedores, gestores, lojistas e profissionais do varejo de autopeças.

NOVOS ESPAÇOS.

MAIS CONHECIMENTO.

**MAIS OPORTUNIDADES
PARA QUEM MOVIMENTA O AFTERMARKET.**



**31 DE OUTUBRO
DE 2026**



**PAVILHÃO AZUL
EXPO CENTER NORTE
SAO PAULO**

INSCRIÇÃO GRATUITA

GARANTA SUA VAGA

congressodomecanico.com.br



**QUEM MOVIMENTA
O AFTERMARKET
AUTOMOTIVO
TAMBÉM ESTARÁ AQUI.**



Grandes marcas do setor já confirmaram presença no 9º CBM.

EXPOSITORES CONFIRMADOS:



APOIO



E AINDA TEM MUITO MAIS POR VIR



**31 DE OUTUBRO
DE 2026**



**PAVILHÃO AZUL
EXPO CENTER NORTE
SAO PAULO**

INSCRIÇÃO GRATUITA

GARANTA SUA VAGA

congressodomecanico.com.br





BOSCH E PIRELLI CRIAM PARCERIA PARA VENDER PNEUS

Com o intuito de ampliar o portfólio de serviços da rede Bosch Car Service, a Bosch e a Pirelli anunciaram uma nova parceria. Agora, as mais de 1 mil oficinas da Bosch Car Service vão contar com o portfólio completo das linhas de pneus de veículos de passeio e comerciais leves.

A operação comercial seguirá o modelo B2B. Ou seja, a rede oficial Pirelli

será responsável pelo fornecimento dos pneus à rede em todo o Brasil. Aliás, as lojas da Pirelli foram incluídas ao programa de relacionamento voltado a oficinas independentes, batizado de Módulo Especialista Bosch. Ambas as empresas pontuam que a parceria será benéfica principalmente para a clientela brasileira.

MAGNETI MARELLI ALERTA CONTRA A PIRATARIA DE PEÇAS NO MERCADO

A Marelli Cofap Aftermarket reforçou a importância de que os profissionais do setor e os consumidores estejam atentos aos recursos de segurança presentes nas embalagens da marca. As embalagens contam com raspadinha de autenticação e que ajuda a confirmar a procedência do componente.

Ainda nesse sentido, a empresa revela que as extremidades das caixas são coladas. Desse modo, a abertura acontece somente pela área serrilhada. A preocupação da Magneti Marelli é atuar na ação contra falsificações e ajudando a combater a pirataria de peças no mercado de reposição. Por fim, a Magneti pede que seus consumidores sempre chequem esses itens ao comprar um componente da sua linha.



VAI DE VEDAÇÃO PERFEITA, VAI DE CILINDRO MESTRE CONTROLIL.

Na hora de escolher cilindro mestre, vai na tecnologia e segurança de quem garante máxima precisão nas medidas, utiliza borrachas de fabricação própria e atende às normas internacionais de qualidade. Vai de Controlil.

- *Compatível com sistemas ABS, ESP e EBD.*
- *Vedação padrão montadora.*
- *Acabamento interno que reduz o atrito e aumenta a vida útil.*
- *Pistões de alumínio anodizados: maior durabilidade.*
- *Ampla cobertura de aplicação.*



No trânsito, enxergar o outro é salvar vidas.



Encontre
o seu
produto
Controlil

Instagram: controiloficial Facebook: freioscontroil

controil
VAI NA CONFIANÇA, VAI DE CONTROLIL



CUMMINS COMEMORA 70 ANOS DA FÁBRICA DE EIXOS EM SP

A operação de eixos da Cummins em Osasco (SP) completou 70 anos no último mês de julho. Segundo a marca, essa instalação passou por diversas atualizações para ampliar sua capacidade produtiva e nos últimos anos recebeu investimentos em manufatura inteligente, digitalização e outros fatores.

Entre 2020 e 2023, a planta teve am-

pliação da sua área produtiva e recebeu nova linha de montagem de diferenciais de cédulas (MDC). A Cummins ainda contou que a inteligência artificial já atua na rotina da operação e segue preocupada com sustentabilidade. Foi por isso que ela adotou empilhadeiras elétricas no lugar dos modelos movidos a GLP e outras soluções sustentáveis.



FORD LANÇA PROGRAMA PARA FORMAR NOVOS MECÂNICOS

O programa Ford <Enter> Auto acaba de ser anunciado para auxiliar na capacitação de técnicos para atuar no mercado de serviços automotivos. As primeiras turmas já estão com inscrições abertas e as aulas começam no próximo mês de outubro.

Segundo a Ford, serão 36 vagas na fase inicial, sendo 16 em São Paulo e 20 em Salvador. Além do conteúdo técnico, os inscritos terão ajuda de custo para alimentação e transporte e ainda recebem um certificado ao fim do curso, o qual auxiliará na inserção do mercado de trabalho. O programa terá 400 horas de conteúdo e foi criado em parceria com a rede de concessionárias da Ford, Rede Cidadã e SENAI. Por fim, a marca revela que o aluno não precisa ter conhecimento prévio em mecânica.

Quem entende, sabe: qualidade de verdade é Cofap! Ouro no "Melhores do Ano" do SINDIREPA-SP

Todo prêmio é motivo de festa.

Mas quando ele **vem de quem mais entende**, a comemoração é ainda mais especial.

Agradecemos aos nossos amigos mecânicos pelos votos. Esse reconhecimento reforça o nosso compromisso com a qualidade, a segurança e a confiança, que nos garantiu o **Ouro nas categorias Amortecedor e Junta Homocinética.**



SIGA:



cofap

www.cofap.com.br

Por na oficina começa por você!



FUNÇÃO E DIAGNÓSTICO DOS SENSORES MAP E MAF NA INJEÇÃO ELETRÔNICA

Conheça os segredos da medição e cálculo da massa de ar feitos pelos sensores MAP e MAF na injeção eletrônica de combustível

texto Fernando Lalli fotos Diego Cesílio, Fernando Lalli e Arquivo Niterra

Impulsionada pelas normas de emissões de poluentes ambientais do Proconve (L7 e L8), a margem para desvios de calibração da injeção eletrônica encolheu drasticamente, conhecidas pelos mecânicos como ajustes de curto e longo prazo. Para o mecânico que busca se destacar no diagnóstico avançado, apenas compreender os códigos de falha armazenados na memória da unidade de comando do gerenciamento eletrônico (ECU) da injeção não é o suficiente: é preciso dominar os conceitos que regem o sistema, incluindo as funções dos sensores MAP e MAF.

Tanto o sensor MAP (*“Manifold Absolute Pressure”* ou “Pressão Absoluta do Coletor”) quanto o sensor MAF (*“Mass Air Flow”* ou “Fluxo de Massa de Ar”) possuem a função de informar à ECU sobre a quantidade de ar em massa (peso) que está sendo admitida pelo motor para compor a mistura ar/combustível. Com essa informação, a ECU consegue determinar a massa de combustível a ser injetada. Após este cálculo, são aplicados fatores de correção, como por temperatura do motor, entrada de acessórios e consumidores (alternador, compressor de ar condicionado etc.) para obter a mistura mais próxima possível da estequiométrica e obter uma queima perfeita.

“Independentemente do fabricante e da arquitetura da injeção, veículos equipados com injeção eletrônica de combustível precisam de um método para determinar a massa de ar que entra no motor. Uma vez determinada essa massa de ar, realiza-se um cálculo para injetar a massa de combustível para garantir a mistura correta, sem sobra de ar ou combustível, resultando em eficiência no consumo, bom desempenho e redução de emissões”, detalha Hiromori Mori, consultor técnico da Niterra, empresa responsável pelas marcas NGK e NTK.

Nos motores mais antigos, desenvolvidos para atender normas de emissões menos restritas, a massa de ar admitida era mapeada em dinamômetro, relacionando apenas a rotação do motor (RPM) e a posição da borboleta de aceleração (TPS). No entanto, conforme o motor sofria desgaste mecânico ou variações de altitude e temperatura, essa medição tornava-se imprecisa, apresentando variações de funcionamento em certas condições.

Para superar essa limitação, a indústria automotiva evoluiu para dois sistemas fundamentais de determinação da massa de ar:

- **Sistema *Speed Density* (Rotação e Densidade - Medição Indireta):** Utiliza o sensor MAP combinando a pressão absoluta do coletor, o volume do motor (cilindrada efetiva – volume efetivo que entrou no cilindro) a temperatura do ar e a rotação do motor para calcular a massa de ar por meios matemáticos.
- **Sistema de Medição Direta:** Utiliza o sensor MAF, que mede diretamente o fluxo de massa de ar que atravessa a tubulação de admissão antes de entrar no coletor. Além disso, existem sistemas que possuem ambos os sensores, como veremos mais tarde.



Sensor MAP



Sistema de injeção eletrônica do motor 1.0 turbo do Chevrolet Onix 2025 possui tanto o sensor MAP (esq.) no coletor de admissão quanto o MAF (dir.) na tubulação próxima à caixa do filtro de ar.

Segundo Hiromori, olhando a injeção eletrônica de uma maneira global, o funcionamento do sistema pode ser dividido em três partes: o cálculo da massa de ar, a determinação da massa de combustível a ser injetada e o momento em que isso ocorre. “Se a injeção errar na medição da massa de ar, ela vai colocar a quantidade incorreta de combustível ou o momento estará incorreto”, afirma o consultor técnico da NGK/NTK.

Com os limites de emissões cada vez mais rígidos, a janela de adaptação da injeção está menor. “Por isso, muitas coisas que antes não geravam código de falha, hoje passaram a gerar”, conta o consultor técnico. “Ou em muitos casos, ocorre o acendimento da luz de injeção, sem o aparecimento de falhas de funcionamento no motor”.

Como exemplo, Hiromori cita uma trinca no duto de admissão do ar ou coletor, pode provocar a entrada de um ar não

medido, afetando a medição ou cálculo da massa de ar que ingressa no motor, em um veículo moderno, fazer um reparo paliativo (tapar a rachadura com fita isolante, por exemplo) não vai corrigir a entrada falsa de ar nem prevenir o surgimento de falhas de funcionamento ou acendimento de luz de injeção, o armazenamento de código de falha na memória do sistema irá depender do tipo de falha e limites de calibração do sistema.

A redução nos limites de adaptação de mistura obriga o mecânico a dominar a teoria do sistema para saber como interpretar os parâmetros que aparecem no scanner, resultando na elaboração de diagnósticos precisos e ágeis. “Isso é importante porque, na oficina, nós estamos vendendo mão de obra. E mão de obra é tempo. Se o profissional perde muito tempo no diagnóstico, ele não consegue rentabilizar bem a sua oficina”, comenta Hiromori.



6ª Feira da Indústria de Autopeças e Reparação Automotiva



30 SET 2026
A 03 OUT **EXPOMINAS BH**

**OS CONTATOS CERTOS MUDAM
 O RUMO DE UM NEGÓCIO.**

PREPARE-SE PARA
 A MAIOR FEIRA DE
 AUTOPEÇAS E REPARAÇÃO
 AUTOMOTIVA DE MINAS GERAIS.



ESCANEE O QR CODE
 AO LADO E INSCREVA-SE
 GRATUITAMENTE.

SIGA NOSSO INSTAGRAM: @FERAMINASPARTS
 ACESSE NOSSO SITE OFICIAL: WWW.FEIRAMINASPARTS.COM.BR

MAP: A MATEMÁTICA DO SISTEMA SPEED DENSITY

O sensor MAP possui um duto de captação com um anel vedador, abaixo há uma membrana, e na sua parte inferior um circuito piezo-resistivo. A deformação da membrana causada pela alteração da pressão varia a resistência elétrica, enviando um sinal de tensão à ECU.

- **MAP Convencional:** Projetado para medir exclusivamente pressões abaixo da atmosférica, de 20 a 100 kPa, em motores aspirados;
- **MAP com IAT Integrado:** Incorpora um NTC (resistor de coeficiente de temperatura negativo) no mesmo corpo, informando pressão e temperatura do ar simultaneamente;
- **MAP para Motores Turbo (Boost Pressure):** Capaz de registrar tanto

pressões abaixo da atmosférica quanto acima (superior a 100 kPa / 1,0 bar de sobrealimentação), atuando diretamente no controle da válvula Wastegate (válvula que controla a pressão de sobrealimentação, em sistemas que possuem o controle eletrônico).

No sistema Speed Density, o módulo de injeção não possui um medidor direto de massa. Em vez disso, ele recorre à física dos gases, especificamente à Equação dos Gases Ideais: $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ - onde: **P**= pressão, **V**= volume efetivo, **n**= número de moles (massa molecular), **R** = constante universal, **T**= temperatura absoluta. Esta fórmula pode ser facilmente adaptada às condições de funcionamento de um motor através da equação no box a seguir.

MAF: EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA DOS SENSORES E A DETECÇÃO DE FLUXO REVERSO

Enquanto o MAP realiza um cálculo indireto, o sensor MAF mede diretamente a massa de ar que atravessa

a admissão. Ao invés de uma membrana, o MAF possui um elemento mecânico ou eletrônico. Sua evolução tecnológica ao longo das décadas moldou a precisão dos sistemas atuais (vide box).



GERAÇÃO	Anos 1970	Anos 1980	Anos 1990/2000	Atualidade
TECNOLOGIA	Palheta (VAFM - Volume Air Flow Meter)	Fio Aquecido (Hot Wire)	Filme Aquecido (Hot Film)	Dupla Célula com Fluxo Reverso (Back-flow)
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO	Deslocamento mecânico de uma palheta pelo fluxo de ar atuando em um potenciômetro.	Fio de platina aquecido eletricamente de 75°C a 100°C acima do ar de admissão. O fluxo de ar esfria o fio.	Ponte de medição impressa em substrato cerâmico montada na carcaça ou em duto tipo Plug-in/Direct Fit.	Dois sensores de temperatura (T1 e T2) com um elemento aquecedor central. Mede fluxo de ida e volta.
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Alta restrição ao fluxo de ar; sensível ao desgaste mecânico.	Sem partes móveis. A corrente necessária para manter a temperatura do fio é proporcional à massa de ar.	Maior resposta dinâmica e robustez contra sujeira e vibrações.	Elimina erros causados pelas pulsações de ar de retorno geradas no coletor. Possui conector de 6 pinos.

FÓRMULA DO CÁLCULO DE MASSA DE AR NA ECU (SPEED DENSITY)

$$m_{ar} = (MAP \cdot V_{cilindro} \cdot VE) / (R \cdot IAT)$$

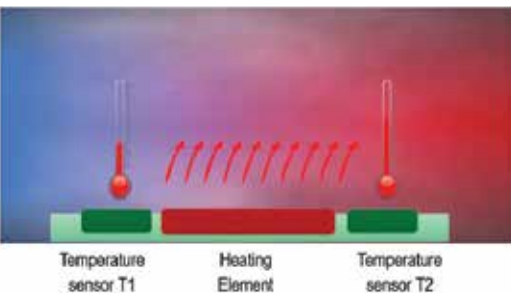
- **m_{ar}:** Massa de ar admitida por cilindro (gramas ou kg/ciclo). "É com base nesse valor que a ECU decide quanto combustível deve ser injetado para atingir a mistura ar/combustível desejada (AFR)", afirma Hiromori.
- **MAP:** Pressão Absoluta do Coletor. Medida pelo sensor MAP, representa a pressão do ar dentro do coletor de admissão. Unidade típica: Pascal (Pa) ou kiloPascal (kPa).
- **V_{cilindro}:** O volume físico deslocado por um único cilindro (Volume total do motor Número de cilindros). Unidade típica : metros cúbicos (m³) ou litros.
- **VE:** Eficiência Volumétrica. É uma porcentagem (expressa de 0.0 a 1.0, ou mais em motores turbo) que indica o quão bem o cilindro se enche de ar em comparação com o seu volume estático. Este é o mapa principal (Tabela VE) que o preparador ajusta na ECU, usando como eixos a Rotação do Motor (RPM) e a Carga (MAP).
- **R:** Constante específica do ar seco (287,05 J/(kg·K))

- **IAT:** Temperatura do Ar de Admissão. Medida pelo sensor de temperatura do ar - pode estar incorporado ao MAP. Para que a matemática dos gases ideais funcione, esse valor deve ser convertido para a escala absoluta, ou seja, Kelvin (K). Fórmula: $K = ^\circ C + 273,15$

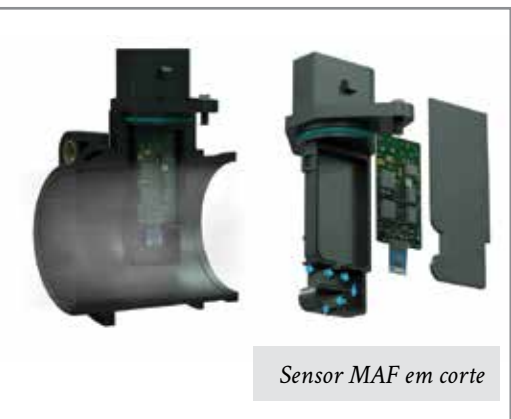
Em um exemplo prático, considere um motor 2,0 litros de 4 cilindros ($V_{cilindro} = 0,0005$) com borboleta 100% aberta ao nível do mar ($MAP = 100.000$, $VE = 85\%$ (ou 0,85) e temperatura do ar a 30°C (303,15 K). Aplicando a fórmula:

$$m_{ar} = (100.000 \cdot 0,0005 \cdot 0,85) / (287,05 \cdot 303,15) = 42,5 / 87.019,2 \approx 0,000488 \text{ kg} \text{ (0,488 g por admissão)}$$

Com base nessa massa de ar (0,488 g), a ECU divide o valor pela relação estequiométrica alvo (ex: 14,7:1 para gasolina E0) e determina o tempo exato de abertura do injetor para entregar 0,033 g de combustível. Após a determinação da massa de combustível, é possível determinar o tempo de injeção através da densidade do combustível e vazão do injetor.



Sensor MAF de dupla célula mede a diferença de temperatura entre T1 e T2. Se o ar flui do motor em direção ao filtro, T2 esfria mais que T1, permitindo descontar esse fluxo de retorno e enviar à ECU o valor real de massa admitida.



Sensor MAF em corte

Atenção ao efeito pulsatório no coletor (backflow): Em determinadas rotações e aberturas de válvula, o ar no coletor sofre um efeito elástico e retorna pela tubulação. Os sensores MAF modernos de dupla célula medem a diferença de temperatura entre T1 e T2 (vide gráfico). Se o ar flui do motor em direção ao filtro, T2 esfria mais que T1, permitindo que a eletrônica interna do sensor desconte esse fluxo de retorno e envie à ECU o valor real de massa admitida.

MODOS DE FALHA

Os sintomas de falha dos sensores MAP e MAF são funcionamento instável ou irregular do motor; aumento anormal do consumo de combustível; perda de potência do motor; falhas de ignição; emissão de fumaça; motor morrendo ou não pegando, dificuldade na partida. Os principais fatores de contaminação e desgaste dos sensores são:

- **POEIRA:** Partículas de poeira presentes no ar aspirado através do sensor aderem às superfícies de detecção. Isso reduz o desempenho do sensor. A contaminação por poeira ou sujeira também pode ser causada por um filtro de ar incorreto, desgastado, sujo, defeituoso ou mal instalado, ou por vazamento de ar no sistema de admissão.
- **ÁGUA:** A entrada de água da chuva pode danificar o sensor se ela penetrar no sistema de admissão após chuvas fortes ou inundações.
- **ÓLEO:** A névoa de óleo no sistema de admissão contamina rapidamente as superfícies do sensor. Isso pode ser causado por excesso de vapores de óleo provenientes do motor, desgaste mecânico, nível de óleo muito alto, lubrificante contaminado ou turbocompressor defeituoso.
- **VIBRAÇÃO:** Vibração ao longo do tempo ou impacto anormal.
- **ADAPTAÇÕES:** O uso de filtros de ar de alto desempenho do tipo lubrificado (não originais) também tem sido associado à contaminação dos sensores por óleo. Siga sempre as instruções de manutenção do fabricante.

O desempenho do sensor MAP também pode se deteriorar devido ao enfraquecimento ou falha do diafragma.



O mercado automotivo do Nordeste tem um novo endereço.

De 19 a 21 de novembro de 2026, o Centro de Convenções AM Malls recebe a primeira edição do AutoAju, o encontro entre indústria, tecnologia e comércio que o Nordeste esperava.

Três dias de exposição, negócios e conteúdo técnico com quem move o setor: fabricantes, distribuidores, autopeças, centro automotivo, oficinas e concessionárias. Mais de 49 marcas confirmadas, quatro ambientes dedicados — Arena Inovação, Expo AutoAju, Hub Automotivo e Área Performance — e um público projetado de mais de 5.000 profissionais qualificados. Sergipe entra no radar do mercado automotivo nacional. As marcas que chegam primeiro definem a posição.

Garanta a presença da sua marca.

comercial@autoaju.com.br · (79) 99655-2826 · autoaju.com.br



Realização:

LCA Experience. Acelerando inovação, conectando mercados.



DIAGNÓSTICO NO SCANNER: CHEVROLET ONIX 1.0 TURBO

Tomando como análise um Chevrolet Onix 2025 1.0 turbo com injeção indireta, um detalhe que chama a atenção é que o seu motor possui tanto o sensor MAF quanto o sensor MAP. Hiromori Mori explica que nos motores turbo alimentados modernos, a ECU utiliza o sensor MAF para a medição primária da massa de ar de admissão e o sensor MAP/Boost para monitorar o ganho de pressão do turbocompressor e controlar a atuador da válvula Wastegate com rapidez.

PASSO 1: DIAGNÓSTICO COM CONTATO LIGADO E MOTOR DESLIGADO

Ao ligar a chave de ignição sem dar partida, o mecânico deve selecionar



na linha de dados do scanner os parâmetros de Pressão Absoluta (MAP) e Temperatura do Ar (IAT, "Internal Air Temperature" ou "Temperatura Interna do Ar"):

• Validação Barométrica do MAP:

Com o motor parado, a leitura do MAP deve indicar exatamente a pressão atmosférica local. Se você estiver ao nível do mar (ex: Santos/SP), a leitura será próxima de 100 kPa (1,0 bar). Em São Paulo/SP (aprox. 780 m de altitude), o valor gira em torno de 92 a 93 kPa. Em Campos do Jordão/SP (aprox. 1.600 m), ficará próximo de 83 kPa. Se o scanner indicar 100 kPa em São Paulo com o motor parado, o sensor MAP está descalibrado ou com falha na alimentação - o que faz necessário medir a tensão de alimentação;

• **Validação Térmica do IAT:** Se o veículo ficou parado na oficina durante a noite, a temperatura do ar lida no coletor deve ser idêntica à temperatura ambiente do galpão (ex: 20°C). Desvios discrepantes indicam falha no resistor NTC, na alimentação do sensor ou na calibração. É necessário medir a alimentação do sensor.



PASSO 2: DIAGNÓSTICO COM MOTOR EM FUNCIONAMENTO (MARCHA LENTA)

Ao dar partida no motor, o bombeamento dos pistões gera pressão menor que a atmosférica no coletor de admissão. A leitura da pressão absoluta (MAP) deve despencar imediatamente da pressão atmosférica para valores entre 28 e 40 kPa (dependendo do tempo de comando e carga de acessórios). No sensor MAF, o fluxo de ar deve marcar valores baixos e estáveis em gramas por segundo (ex: 1,5 a 2,5 g/s em marcha lenta). Motores turbo, como no caso do Chevrolet Onix, possuem uma fase aspirada onde a rotação da turbina é muito baixa e não há pressão de sobrealimentação vinda do turbo.

• Diagnóstico de entradas falsas de ar (*smoke machine*):

Se ao ligar o motor a leitura do MAP indicar uma pressão anormalmente alta (ex: 55 a 70 kPa em marcha lenta sem carga), não condene imediatamente o sensor. Pressão alta pode indicar perda de "vácuo" (entrada de ar não medido),

provocada por entrada falsa de ar. Examine se não há ressecamento nos anéis o-ring dos injetores, juntas do corpo de borboleta ou trincas nos dutos plásticos do coletor. O uso da máquina de fumaça (*smoke machine*) no coletor de admissão é o método mais rápido para localizar vazamentos de vedação.

• **Verifique também:** o sincronismo do motor, regulagem de válvulas (quando houver), especificação do óleo do motor, pressão de óleo (tuchos hidráulicos), compressão de cilindros e estanqueidade de válvulas. Esses fatores também alteram o valor do MAP e eficiência do sistema.

• **Para motores turboalimentados, verifique:** o estado do turbo (lado quente e lado frio), presença de óleo lubrificante nos dutos e trocador de calor (indicam desgaste no mancal), pressão de sobrealimentação (pode indicar falha na wastegate, regulagem incorreta e desgaste nos rotores), obstrução nos dutos e condutores de ar.

DEFEITOS COLOCADOS: INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA E MODIFICAÇÕES

Hiromori Mori destacou que um dos maiores focos de problemas na injeção eletrônica, não só nos sensores MAP e MAF, é a ocorrência de defeitos colocados por acessórios mal instalados. “Nessa linha de motores Chevrolet turbo, temos recebido relatos de veículos que perdem a potência de forma intermitente. O mecânico passa o scanner e não encontra códigos permanentes ou percebe que a ECU reduz a pressão de turbo. Na investigação, descobre-se que o cliente instalou lâmpadas de LED paralelas no farol de milha. O reator de baixa qualidade dessa lâmpada gera ruído e interferência eletromagnética (EMI) no chicote do sensor de pressão. A ECU lê picos irrealistas de pressão, entende como risco de sobrealimentação e, por proteção, corta a potência do motor”, relata o especialista da NGK/NTK.

Ao analisar a linha de sinal de um sensor MAF ou MAP com multímetro ou osciloscópio, o mecânico deve categorizar a falha em três tipos:

- 1. Curto ao Positivo:** O sinal fica cravado na tensão máxima (ex: 5,0V ou tensão da bateria), indicando chicote partido em contato com positivo ou falha interna.
- 2. Curto ao Negativo (Massa):** O sinal fica cravado em 0,0V, sinalizando fio de sinal aterrado na carcaça ou circuito aberto na alimentação.
- 3. Defeito de Plausibilidade:** O sinal varia e fica dentro da faixa elétrica aceitável (ex: entre 0,5V e 4,5V), porém não guarda coerência física com a rotação, posição de borboleta ou carga do motor. É o caso do ruído induzido por faróis de LED ou entradas falsas de ar.

PRÉ-REQUISITOS FUNDAMENTAIS PARA O DIAGNÓSTICO

Antes de condenar qualquer sensor MAF ou MAP, o mecânico precisa seguir dois passos fundamentais de banca-da ressaltados por Hiromori:

Saúde do Sistema Elétrico (Bateria e Alternador Pilotado): Nos veículos modernos, o alternador opera sob demanda (alternador pilotado por sinal PWM da ECU para redução de CO₂). Toda a arquitetura eletrônica fica dependente da estabilidade de tensão da bateria. Baterias com alta resistência interna ou sulfatadas provocam variações de massa no aterramento dos sensores, gerando falhas falsas de plausibilidade nos sensores MAF e MAP. O teste N° 1 de qualquer diagnóstico é avaliar a saúde da bateria com um condutivímetro.

Verificação de Sincronismo Mecânico e Árvores de Comando Tubulares: Nos motores modernos, as árvores de comando de válvulas (eixos de comando) não são mais peças fundidas maciças. Os cames são prensados por interferência sobre um tubo de aço vazado. Se o veículo sofreu um tranco, reduzida severa de marcha ou quebra/atropelamento de correia dentada, um ou mais cames podem girar sobre o tubo. O sincronismo da polia do comando (via ferramenta de fasagem) estará perfeito, mas o came estará fora do tempo de abertura de válvula. Isso altera o preenchimento do cilindro, derruba o vácuo e faz o MAP ler uma pressão errada. Se o motor falha sem motivo aparente na injeção, verifique a posição individual dos cames.

DECODIFICAÇÃO ESTRUTURADA DOS CÓDIGOS DTC (OBD-II/ISO 15031-6)

A correta interpretação dos códigos de falha (DTC, “Diagnostic Trouble Codes”) é obrigatória para um diagnóstico preciso. O padrão universal ISO 15031-6



Sensor MAF no Chevrolet Onix 1.0 Turbo 2025

é composto por 5 caracteres. Exemplo: **P0100**. Cada caractere tem um significado, pela ordem:

1º CARACTERE: SISTEMA

P: Powertrain (Motor/Transmissão)
C: Chassi (ABS/ESP)
B: Body (Carroceria)
U: Rede de Comunicação (Network/User)

2º CARACTERE: TIPO

0: Padrão ISO/SAE Genérico
1: Específico da Montadora (GM, Ford, VW etc.)
2 ou 3: Podem ser genéricos ou específicos, dependendo do sistema (P, C, B ou U).

3º CARACTERE: SUBSISTEMA

1: Medição de ar/combustível (Sensores MAF, MAP, Sonda Lambda).
2: Medição de ar/combustível (Foco nos circuitos dos injetores).
3: Sistema de ignição ou falhas de combustão (Misfire).
4: Controles auxiliares de emissões (Sistemas EGR, EVAP, Catalisador).

5: Controle de marcha lenta e velocidade do veículo (Corpo de borboleta, atuador de marcha lenta).
6: Circuitos de saída do computador (Falhas internas na ECU/PCM ou chicotes principais).
7, 8 e 9: Controles da transmissão (Sensores e solenoides do câmbio automático/automatizado).
A, B, C: Relacionados a sistemas de propulsão híbrida/elétrica em veículos mais modernos.

4º E 5º CARACTERES: FALHA ESPECÍFICA

Os dois últimos dígitos (de 00 a 99) identificam o componente exato e o tipo de erro (ex: circuito aberto, curto para a massa, sinal fora de faixa, travamento mecânico).

Atenção aos códigos P1XXX: Quando o segundo dígito for uma letra ou número 1 (ex: P1101), o código é proprietário da fabricante do veículo. O mesmo código pode significar falha no fluxo do MAF na GM e ter um significado completamente diferente em outra montadora. Neste caso, sempre consulte a literatura técnica.

GUIA RÁPIDO DE PARÂMETROS E DIAGNÓSTICO

CONDIÇÃO / PARÂMETRO	LEITURA ESPERADA NO SCANNER	CAUSA PROVÁVEL EM CASO DE DESVIO
MAP (Motor Desligado / Chave Ligada)	Pressão Atmosférica Local (~100 kPa ao nível do mar; ~92 kPa em SP)	Sensor MAP descalibrado, contaminado, falha na alimentação, problema na resistência.
MAP (Marcha Lenta sem carga)	28 a 40 kPa (Depressão do coletor)	Valores abaixo de 50 kPa indicam entrada falsa de ar, ponto mecânico atrasado ou comando torcido.
IAT (Motor Frio / Manhã)	Igual à Temperatura Ambiente local ($\pm 2^{\circ}\text{C}$)	Resistor NTC com defeito de calibração, curto/circuito aberto no chicote, falha na alimentação.
MAF (Marcha Lenta 1.0)	1,2 a 2,5 g/s (gramas por segundo)	Leituras baixas indicam elemento aquecido sujo por óleo/poeira ou obstrução na janela do sensor.
Código DTC P0100 a P0104	Falha no circuito do Sensor MAF	Chicote interrompido, elemento sensor danificado ou conector oxidado.
Código DTC P0105 a P0109	Falha no circuito do Sensor MAP	Diafragma danificado, ausência de vácuo ou vazamento no o-ring de vedação.



Sensor MAP no Chevrolet Onix 1.0 Turbo 2025

BOAS PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

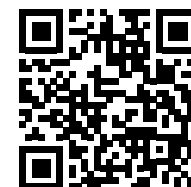
a. Nunca limpe o sensor MAP com produtos químicos: A membrana do sensor MAP sofre degradação instantânea ao entrar em contato com desengraxantes, limpa-contato agressivo ou produtos semelhantes. Se o duto estiver impregnado por névoa de óleo do respiro (blow-by), a substituição do componente é o único procedimento seguro.

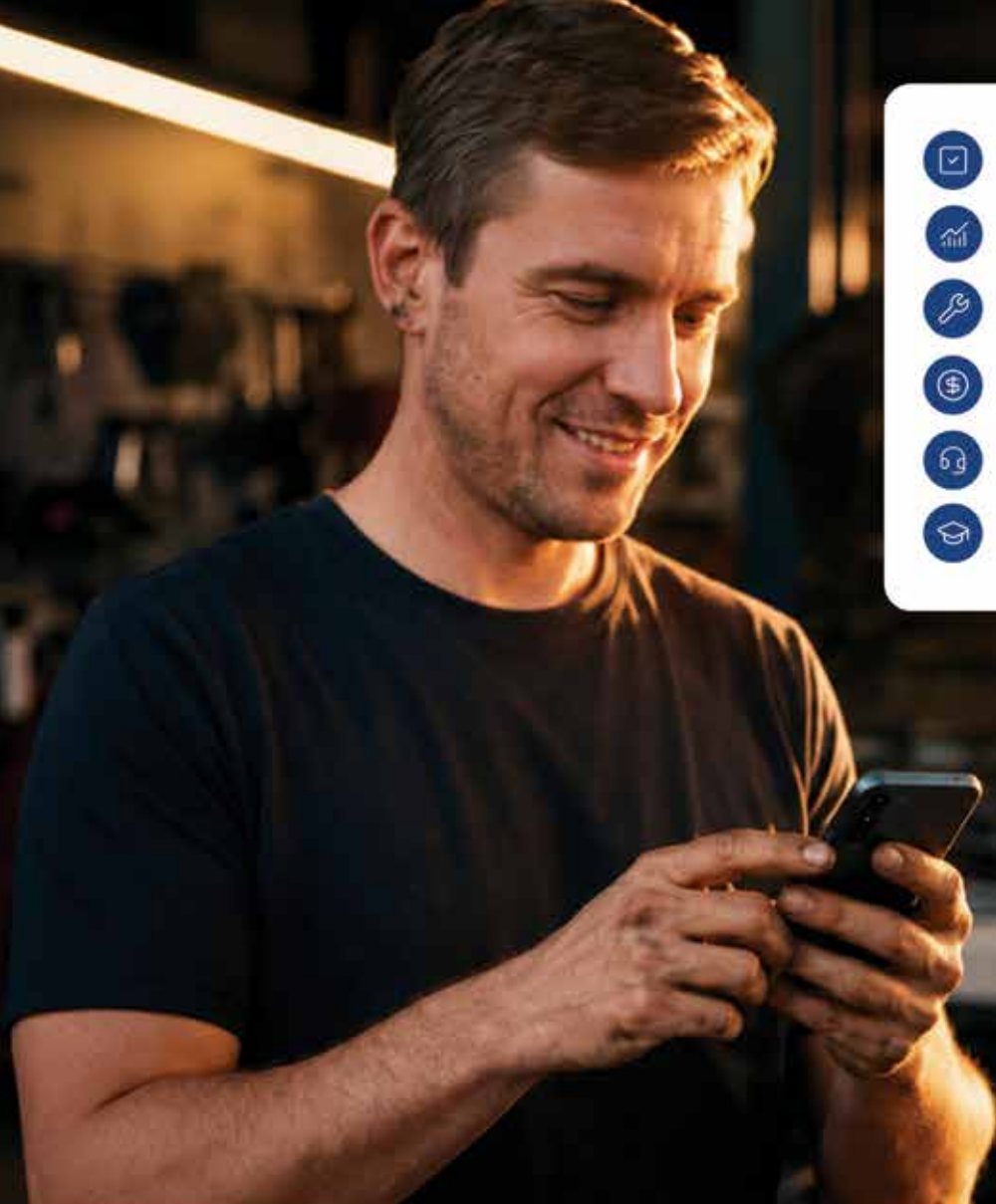
b. Limpeza da caixa do filtro de ar: Ao substituir o elemento filtrante do ar, é obrigatório higienizar a caixa plástica. Folhas, insetos ou areia acumulados na caixa podem ser sugados e obstruir a janela de leitura da célula do sensor MAF.

c. Filtros de Ar Esportivos Lubrificados: O uso de filtros de ar não originais que utilizam óleo para retenção de poeira contamina rapidamente o filme aquecido do sensor MAF, criando uma camada isolante térmica que faz o sensor indicar menos ar do que o motor realmente está admitindo.

d. Conceito de Uso Severo: O trânsito pesado nas grandes cidades brasileiras, trajetos curtos em que o motor não atinge a temperatura ideal de trabalho, o motor trabalha “Frio”, onde há um enriquecimento da mistura ar combustível, provocando uma maior contaminação do óleo lubrificante. Esta condição enquadra-se na definição de uso severo. Recomende ao seu cliente a redução dos prazos de manutenção pela metade. ✂

VEJA A ENTREVISTA COMPLETA E O TESTE DE SCANNER NO CHEVROLET ONIX 1.0 TURBO 2025 NO CANAL DA REVISTA O MECÂNICO NO YOUTUBE





A SUA OFICINA MAIS PREPARADA **PARA** **QUALQUER DESAFIO**

Conheça o Mecânico Pro: a plataforma de conhecimento técnico e capacitação feita sob medida para quem vive o dia a dia da oficina.

**Acervo Técnico
Completo**

**Cursos de
Especialização**

**Suporte para
Diagnóstico**

**Soluções Sob
Medida**

**Produtividade
e Agilidade**

**Valorização
Profissional**



Acesse já:



Fale conosco pelo WhatsApp

11 966147448



Saiba mais em:
mecanicopro.com.br



Foto ilustrativa da edição de 2025

CONGRESSO BRASILEIRO DO MECÂNICO: TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER

Em sua 9ª edição, o CBM amplia o espaço, mantém o foco na atualização profissional e reúne, em um único dia, conhecimento técnico, experiências práticas, novas tecnologias, gestão de oficinas, em conjunto com as principais marcas do setor automotivo

O calendário para atualização do mecânico já tem uma data marcada: 31 de outubro de 2026. Nesse dia, o Pavilhão Azul do Expo Center Norte, em São Paulo (SP), recebe a **9ª edição do Congresso Brasileiro do Mecânico (CBM)**, evento organizado pela **Revista O Mecânico** e

dedicado ao profissional da manutenção automotiva independente.

A mudança para um pavilhão maior acompanha o crescimento do evento, que mais uma vez reúne mecânicos, gestores de oficinas, fabricantes de veículos, autopeças e ferramentas, varejistas e diversas empresas do aftermarket automotivo.

UMA HISTÓRIA CONSTRUÍDA COM BASE NO CONHECIMENTO

Desde a primeira edição, em 2017, o **CBM** vem acompanhando as transformações da indústria e da manutenção automotiva. Ao longo das oito primeiras edições, levou conhecimento para mais de 30 mil profissionais e acumulou mais de 180 palestras técnicas, com especialistas e empresas do setor.

Sem perder o ritmo, a proposta deste ano é concentrar, em um único dia, conteúdo que possa ser aplicado na oficina. Novas tecnologias e procedimentos de manutenção estarão entre os assuntos do congresso.

Em um momento em que os veículos incorporam cada vez mais eletrônica, sistemas de assistência à condução, novas motorizações e recursos conectados, manter-se atualizado deixou de ser uma opção. E o mecânico sabe disso.

DEMONSTRAÇÕES PRÁTICAS

O conhecimento ganha outra dimensão quando pode ser acompanhado na prática. Especialistas das marcas estarão focados em apresentar informações e procedimentos técnicos que fazem parte de rotina do centro automotivo.

Os Boxes Técnicos, criados em 2019, se transformaram em pontos fortes do evento e aproximam os profissionais dos especialistas de montadoras e fabricantes de autopeças e ferramentas.

GESTÃO DA OFICINA

Uma oficina mecânica também é um negócio, e pode ser muito rentável se for bem administrado. Por isso, eficiência, produtividade, organização e crescimento fazem parte da agenda do **CBM**. Afinal, conhecimento técnico precisa caminhar junto com uma gestão administrativa e estratégica para ser capaz de transformar serviço em resultado.

O **Congresso do Mecânico** também

é um espaço para conversar e estreitar relacionamentos. Profissionais de diferentes regiões do Brasil podem trocar experiências sobre diagnósticos, dificuldades, ferramentas, procedimentos e gestão, além de estabelecer contato direto com fabricantes e fornecedores.

UM DIA QUE PODE MUDAR A ROTINA DA OFICINA

O **CBM** nasceu para aproximar o mecânico da capacitação e da indústria. Nove edições depois, essa missão continua atual e, talvez, mais necessária do que nunca.

O automóvel mudou. A oficina mudou. As ferramentas mudaram. E o profissional também precisa acompanhar essa transformação.

Por isso, o **9º Congresso Brasileiro do Mecânico** é mais do que um encontro de profissionais. É um espaço para aprender, testar, perguntar, trocar experiências e descobrir o que está chegando ao mercado e trocar muita, mas muita informação. Te esperamos lá! 🔧



SERVIÇO:

9º CONGRESSO BRASILEIRO DO MECÂNICO

Data: 31 de outubro de 2026

Local: Pavilhão Azul

Expo Center Norte | São Paulo/SP

Inscrições: congressodomecanico.com.br





O FUTURO DA OFICINA PRECISA DE MECÂNICOS DEDICADOS E CONECTADOS

Tecnologia, inteligência artificial e novos sistemas estão transformando a manutenção automotiva, mas não substituem o conhecimento, a experiência e a capacidade de diagnóstico do profissional

No passado, ser mecânico era quase que uma sucessão familiar, o filho acompanhava o pai na oficina, e aprendia aos poucos o ofício de diagnosticar e reparar um veículo.

Desde criança, assistia com entusias-

mo a paixão do pai ao identificar um ruído do carro “de ouvido”, descobrir uma falha pelo comportamento do motor e, aos poucos, acabava transformando essa experiência visual em desejo de ser igual, de fazer o mesmo, de ser mecânico. A oficina era também uma escola. E

o orgulho de ser mecânico passava de uma geração para outra.

Hoje, esse cenário mudou. Faltam profissionais nas oficinas e muitos jovens não enxergam a reparação automotiva como uma carreira. Ao mesmo tempo, a tecnologia embarcada avançou em uma velocidade impressionante.

Veículos passaram a incorporar dezenas de módulos eletrônicos, sensores, redes de comunicação, sistemas de assistência à condução e novas formas de propulsão. Agora, a inteligência artificial começa a ocupar espaço também no diagnóstico.

Diante disso, surgiu uma ideia pre-ocupante: a de que o mecânico estaria perdendo sua função e se transformando em um simples “trocaador de peças”. Mas será mesmo?

A tecnologia fornece dados. O scanner apresenta códigos, o osciloscópio mostra sinais, os sistemas eletrônicos registram informações e a inteligência artificial pode ajudar a encontrar padrões. Mas nenhuma dessas ferramentas conhece a oficina como o mecânico conhece.

É o profissional que interpreta os dados, relaciona sintomas, entende o funcionamento dos sistemas, identifica o que não faz sentido e decide quais testes precisam ser realizados.

Uma falha registrada na memória de um módulo não significa, necessariamente, que aquela seja a peça que precisa ser substituída. É preciso conhecimento para chegar ao diagnóstico correto.

Por isso, quanto mais tecnológico fica o automóvel, maior é a necessidade de qualificação do mecânico. O profissional do futuro não será aquele que rejeita a tecnologia, mas aquele que sabe utilizá-la sem abrir mão do raciocínio técnico. É justamente aí que está uma oportunidade para os jovens, que nasceu com um Tablet na mão.



Ser mecânico hoje não significa apenas trabalhar com ferramentas. Significa lidar com eletrônica, diagnóstico, software, dados, veículos híbridos e elétricos, sistemas de segurança e inteligência artificial. É uma profissão que está mudando a cada dia e que pode oferecer espaço para quem estiver disposto a aprender continuamente.

O conhecimento adquirido na prática continua tendo valor. A experiência continua fazendo diferença. A curiosidade continua sendo uma das melhores ferramentas dentro de uma oficina.

A tecnologia pode apontar o caminho. Mas é a sabedoria do mecânico que permite encontrar o problema e decidir como resolvê-lo.

O orgulho de ser mecânico não precisa ficar preso ao passado. Ele pode ser justamente a força para construir o futuro da profissão. E esse futuro precisa de novos mecânicos. 🔧



TROCA DA CORREIA DE ACESSÓRIOS DO FORD FIESTA 1.6

Acesso ao conjunto é feito pela parte inferior do veículo e exige desmontagem de componentes para liberar o suporte do motor; técnico orienta sobre avaliação, remoção e instalação da correia elástica

texto Carolina Vilanova fotos Redação

A correia de acessórios é responsável pela transmissão de potência do motor para diferentes componentes, como alternador, compressor do ar-condicionado, bomba d'água e, conforme a configuração do veículo, sistema de direção hidráulica. Apesar de não fazer parte do acionamento da distribuição do motor, sua manutenção preventiva é fundamental, já que uma falha pode interromper o funcionamento de sistemas importantes do veículo.

No Ford Fiesta 1.6 2017 equipado com motor Sigma, o acesso ao conjunto é restrito e a substituição da correia é realizada pela parte inferior do veículo. Para mostrar o procedimento, a **Revista O Mecânico** acompanhou a manutenção com Felipe de Souza, técnico de produtos da Gates.

Segundo o especialista, a correia de acessórios muitas vezes só recebe atenção quando apresenta ruído ou se rompe. “A gente sempre recomenda manutenção preventiva e avaliações periódicas também”, explica Felipe.

POR QUE A MANUTENÇÃO PREVENTIVA É IMPORTANTE?

A recomendação de substituição deve seguir o plano de manutenção definido pelo fabricante do veículo. Além do intervalo previsto, o mecânico deve realizar inspeções periódicas e observar sinais de desgaste, ruído ou desalinhamento.

Uma correia de acessórios que falha pode interromper o acionamento de sistemas importantes. Por isso, a avaliação do conjunto deve fazer parte da rotina de manutenção preventiva da oficina.





1

PROCEDIMENTO COM SEGURANÇA

1) Antes de iniciar a desmontagem, desconecte o polo negativo da bateria. Como o procedimento envolve o alternador, a medida evita riscos de curto-circuito e acidentes durante a intervenção.



2

2) O acesso à correia é feito pela parte inferior. Retire a roda e os acabamentos plásticos que dificultam a visualização das polias.



3a

3) Com uma chave torx, retire os dois parafusos da tampa de proteção da correia de acessórios (3a). Para soltar as presilhas da tubulação, utilize uma espátula plástica (3b) para não danificar nem a capa nem as próprias presilhas.



3b

4) Com o motor devidamente apoiado, é possível liberar espaço para a retirada do suporte e do coxim do motor. O reservatório de expansão pode ser apenas deslocado para o lado, sem a necessidade de removê-lo completamente ou drenar o sistema de arrefecimento.

Obs.: A desmontagem do reservatório de expansão e do coxim do motor foi realizada apenas para tornar mais fácil a visualização do sistema.

Obs.: Tenha cuidado com as mangueiras plásticas. O ressecamento do material pode fazer com que elas se rompam durante a movimentação.



4



5a



5b

5) Com o conjunto apoiado, quebre o torque dos parafusos do coxim utilizando uma chave 18 mm (5a). A remoção do suporte é necessária para ampliar o acesso ao sistema da correia (5b).



6

6) Neste Fiesta, a correia de acessórios utilizada é do tipo elástica, ou seja, o sistema não utiliza tensionador convencional para aplicar a tensão. Por isso, a correia antiga pode ser cortada para facilitar a remoção. Antes do descarte, porém, faça uma inspeção visual.



7a

7) A inspeção da correia retirada pode fornecer informações sobre as condições de funcionamento do conjunto. Desgaste irregular, marcas ou danos podem indicar problemas de alinhamento ou funcionamento das polias. Por isso, não se deve limitar a manutenção à simples substituição da correia. Neste veículo, que tinha aproximadamente 50 mil km, a correia original apresentava bom estado de conservação (7a). Entretanto, foram identificados indícios de desalinhamento do sistema, informação que deve ser considerada em futuras avaliações (7b).



7b

VEJA ESTE PROCEDIMENTO NO CANAL DA REVISTA O MECÂNICO NO YOUTUBE.



INSTALAÇÃO DA NOVA CORREIA E DESENHO DA DIAGRAMAÇÃO

Obs.: Antes da instalação, retire a correia da embalagem com cuidado. Não dobre, torça ou vinque a peça. Felipe explica que o procedimento incorreto de manuseio pode provocar um modo de falha posteriormente. “O manuseio correto da peça é muito importante”, destaca o técnico.



1

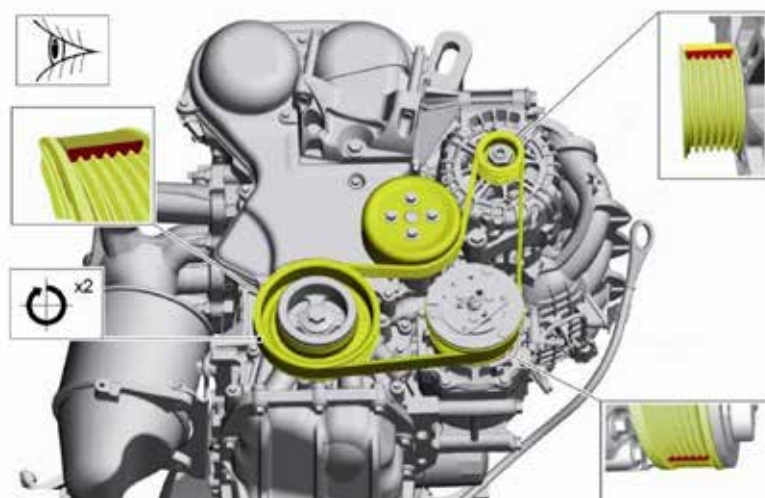
1) A instalação da correia elástica exige ferramenta apropriada para que a peça seja posicionada corretamente sem sofrer danos. A Gates disponibiliza a ferramenta quando necessário, mediante solicitação ao serviço de atendimento da empresa.



2

2) Com o acesso liberado, identifique o caminho da correia pelo sistema. Neste motor, o conjunto envolve virabrequim, compressor do ar-condicionado, bomba d'água e alternador.

3) Posicione previamente a correia em todas as polias, seguindo o diagrama de aplicação correspondente.



3

Imagem Arquivo Gates



4

4) A escrita de rastreabilidade presente na correia deve ficar voltada para o lado do aplicador.



5

5) Com a ferramenta de instalação posicionada, utilize uma chave combinada 18 mm na polia do virabrequim para realizar o giro manual do motor. Esse movimento faz com que a correia elástica seja assentada nas polias e alcance sua posição de trabalho.



6

6) Depois de confirmar o correto posicionamento da correia, reinstale o suporte e o coxim do motor.



7

7) Reposicione também o reservatório de expansão, tomando novamente cuidado com as mangueiras.



8

8) Por fim, reinstale o protetor inferior e o para-barro. Esses componentes são importantes para impedir a entrada de corpos estranhos na região da correia. Faça a recolocação da roda e acabamentos plásticos removidos na desmontagem.



NA OFICINA, QUEM SABE MAIS, RESOLVE MAIS.

Aperfeiçoe seus conhecimentos com cursos técnicos online para mecânicos.

**Videoaulas
Teóricas e Práticas**

**Material de Apoio
Técnico**

**Avaliações Práticas
(Quiz)**

**Certificado de
Conclusão**

APRENDA. ATUALIZE-SE. APLIQUE NA OFICINA.
Aponte a câmera para o QR Code e conheça os cursos.



Faça a diferença, matricule-se já:

cursodomecanico.com.br





Foto: Arquivo O Mecânico

A REVOLUÇÃO DOS TURBOCOMPRESSORES

por Diego Riquero Tournier fotos Arquivo O Mecânico e Divulgação Bosch

No decorrer dos últimos anos, falando especificamente do período pós-pandemia, assistimos diversas declarações de montadoras, governos, e vários representantes do setor automotivo nacional e mundial falando sobre o processo de transição energética, que envolvia a descontinuidade da produção dos motores de combustão interna, migrando todos os novos projetos para a instalação definitiva dos sistemas de eletrificação veicular.

Atualmente, com um panorama um pouco mais claro, vemos que a grande maioria das montadoras decidiram continuar com o desenvolvimento de motores de combustão interna, seja para aplicações híbridas, ou para motores 100% a combustão.

Neste cenário, a eficiência energética das novas gerações de motores a combustão interna, estão no centro do desenvolvimento como pilar central de qualquer projeto, e dentro deste desafio, o sistema com maior potencial de ganho

em termos de eficiência volumétrica e consequentemente eficiência energética, está representado pelos sistemas de sobrealimentação.

Para ser mais específico, entre todas as possibilidades de sistemas de sobre alimentação, a indústria automotiva optou claramente pela aplicação massiva de turbocompressores, seja para motores ciclo Diesel ou para motores ciclo Otto.

O princípio de funcionamento de um turbo está baseado no aproveitamento da energia dos gases de escapamento, que impulsionam um rotor (turbina de escapamento), que por sua vez, mantem uma conexão solidária através de um eixo, com outro rotor localizado no lado oposto do conjunto, atuando como um rotor compressor.

Desta forma, o circuito de admissão recebe um fluxo de ar pressurizado (pressão positiva), depois de passar pelo rotor de compressão, incrementado sua

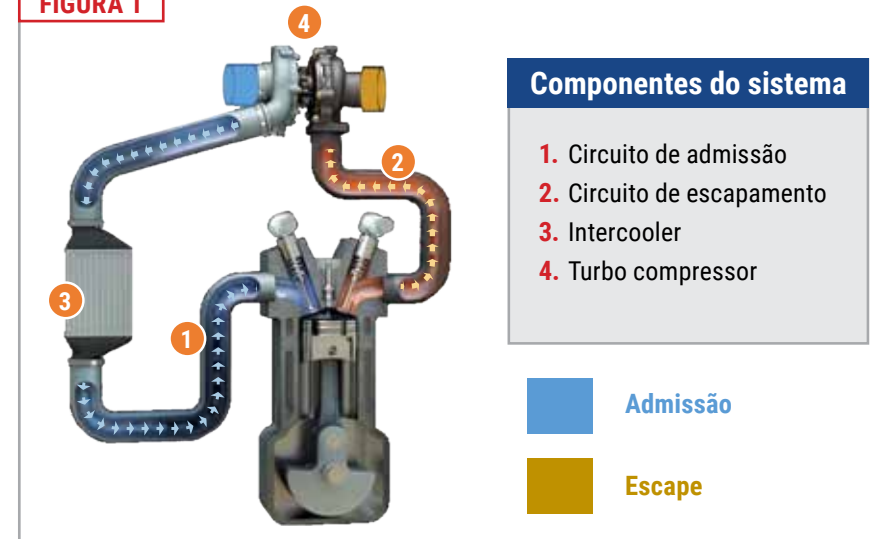
pressão e velocidade, trazendo como resultado um ganho expressivo na capacidade de encher os cilindros do motor (eficiência volumétrica).

O efeito da compressão do ar de admissão dentro do turbo (4), incrementa significativamente sua temperatura, fator que prejudica o desempenho do turbo para geração de um fluxo de ar de admissão apto para uma combustão eficiente.

Por este motivo, os motores modernos incorporam um sistema de refrigeração do ar de admissão pressurizado (troca de calor), conhecido com o nome de Intercooler; na média, a utilização de um Intercooler permite incrementar até em um 20% a eficiência volumétrica de um motor em condições de funcionamento específicas.

O desenho dos rotores (admissão e escapamento), levam em conta estudos da dinâmica dos fluidos; tanto nos condutos internos, que determinam a velocidade e pressão dos gases quanto

FIGURA 1



Visão esquemática de um motor a combustão interna com um sistema de turbocompressor.

no formato e ângulo de ataque do alabes (paletas) dos respectivos rotores.

A precisão de construção deste componente é extremamente elevada, já que um turbo moderno supera facilmente as 180 mil rpm, demandando um equilíbrio dinâmico (balanceamento) muito preciso.

As exigências de giro e temperatura, também desafiam ao sistema de lubrificação, que deve garantir um filme de óleo premente nos mancais do eixo (9), através de um sistema de lubrificação forçada.

REGULAGEM DE PRESSÃO

O sistema de sobrealimentação por turbocompressor precisa incorporar algum dispositivo que permita regular a pres-

são gerada para o circuito de admissão, sob o risco de danificar componentes vitais do motor, como pistões, válvulas, cabeçote, entre outros.

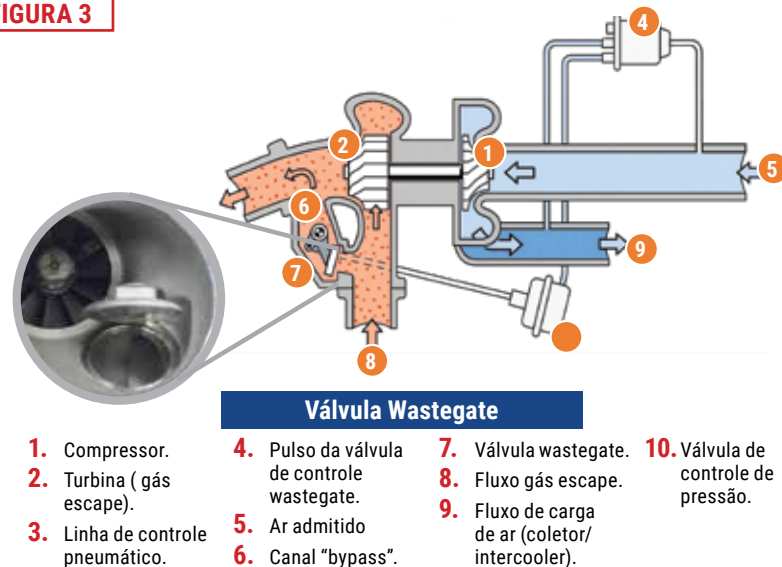
Entre os sistema mais utilizados de regulagem de pressão do turbo se encontram:

- Regulagem de pressão por sistema pneumático
- Regulagem de pressão por atuador elétrico

O funcionamento está baseado na utilização da pressão positiva gerada pelo turbo na saída para o coletor de admissão (9), sendo esta, recolhida pela linha de pressão pneumática (3), e direcionada através de mangueiras de conexão até a válvula de controle (4).

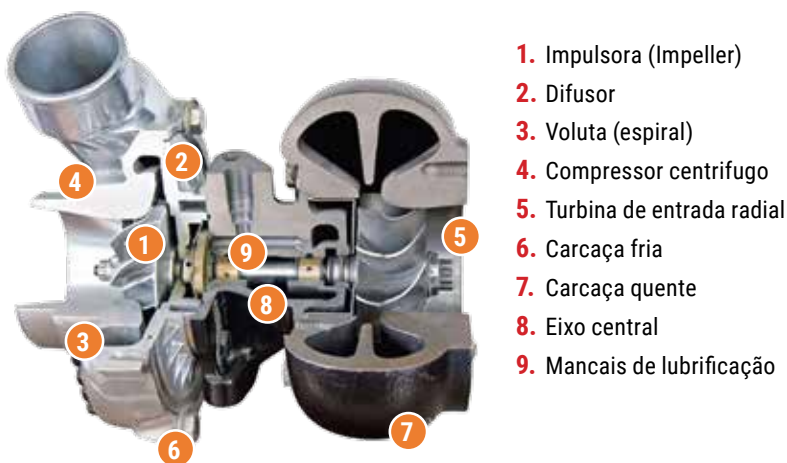
A válvula de controle atua por meio

FIGURA 3



Sistema de regulagem de pressão pneumático com atuação de uma válvula Wastegate

FIGURA 2



Vemos os componentes internos de um turbocompressor; a dinâmica de funcionamento inicia a partir da turbina de entrada radial (5), que é acelerada pelas pulsações do gás de escape, passando pelas galerias da carcaça quente (7), imprimindo um movimento no eixo central (8). Este eixo está conectado com o rotor impulsor (1), que desloca um volume de ar e será forçado a passar por um difusor (2), assim como posteriormente pela voluta (3), finalizando o percurso no compressor centrífugo (4), que liberará um fluxo de ar pressurizado para o sistema de admissão.

de pulsos modulados PWM (Pulse-Width Modulation), definindo desta forma percentuais de ativação, permitindo derivar a pressão positiva até a válvula de controle de pressão (10), que atua como uma cápsula pneumática, que deslocará uma haste permitindo o movimento mecânico da válvula Wastegate (7).

Deste modo, a válvula Wastegate passará a atuar de maneira mecânica realizando um by-pass dos gases de escapamento, redirecionando esses gases por um caminho alternativo sem incidir na turbina dos gases de escapamento (2). Portanto, o impulso da turbina diminui drasticamente reduzindo as rotações e determinando a redução da compressão de ar no lado da admissão (menos pressão de turbo).

A regulagem via o acionamento pneumático é controlada através de um pulso PWM oferecendo simplicidade e versatilidade ao sistema.

REGULAGEM DE PRESSÃO POR ATUADOR ELÉTRICO

Dentro do mesmo conjunto de atuador é incorporado um sensor de posição para a medição do posicionamento mecânico em graus da válvula Wastegate.

Mediante o acionamento de um motor elétrico torna-se possível ampliar a gama de atuação da válvula Wastegate em termos de posicionamento e percentuais de atuação com extrema precisão.

Somado a isso, a incorporação do sensor de posicionamento permite a ECU contar com o posicionamento mecânico real da abertura da válvula Wastegate, permitindo criar diversas estratégias de funcionamento, assim como, informações de retorno para o software de diagnóstico da ECU.

Os turbos com atuador elétrico geralmente precisam receber ajustes eletrônicos (com scanner), quando forem

realizadas intervenções técnicas e/ou substituição de componentes; desta forma, a ECU precisa registrar o posicionamento do atuador, e gravar esta nova informação nos parâmetros de funcionamento do veículo.

NOVAS GERAÇÕES DE TURBO

Com este novo dispositivo, a eletrônica passa a ter um controle tanto da turbina de escapamento (através da *Wastegate*) quanto do compressor de admissão com a válvula *By-Pass* do compressor.

Este novo atuador conta com a importante função de diminuir um problema característico dos turbo compressores; o tempo de resposta (*Turbo-Lag*).

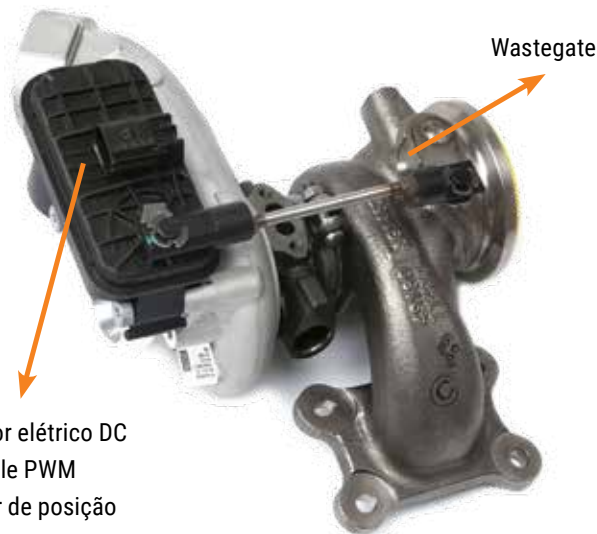
Este fenômeno da demora no tempo de resposta acontece quando o motor está em situações de desaceleração perde rotações e, consequentemente, o fluxo dos

gases de escapamento diminuem sua capacidade de impulso para movimentar a turbina. Isto faz com que, no momento de uma nova aceleração, exista um retardo em tempo, até o turbo compressor conseguir atingir novamente um número de rotações suficiente para gerar pressão.

Neste momento, a incorporação deste novo dispositivo (Válvula *By-Pass* do compressor), somado a uma estratégia de funcionamento controlada pela ECU, tem a função de compensar a velocidade do ar de admissão, melhorando o tempo de resposta além de contribuir com a regulação da pressão gerada pelo turbo.

Ao igual que com o atuador eletrônico da *Wastegate*, a válvula de *By-Pass* do compressor, precisa de ajustes eletrônicos a serem realizados via scanner em caso de intervenções e/ou substituição do componentes.

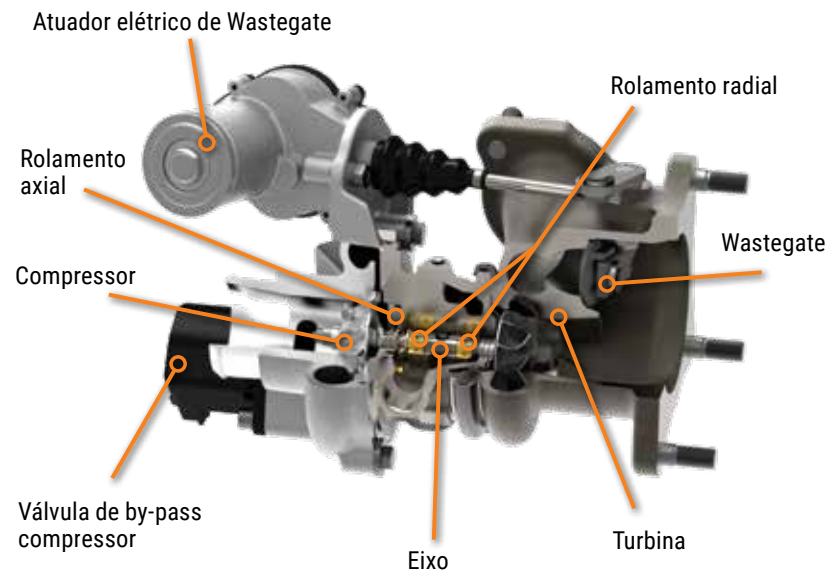
FIGURA 4



- Atuador elétrico DC
- Controle PWM
- Sensor de posição

Turbocompressor com atuador elétrico conformado por um motor DC (motor de corrente contínua), que recebe pulsos de ativação PWM diretamente da central de controle eletrônica do motor (ECU).

FIGURA 5



*Como as novas gerações de turbos contam com novos dispositivos, além do atuador elétrico que controla a válvula *Wastegate*, deste modo vemos a incorporação de uma nova eletroválvula controlada diretamente pela ECU, mas agora instalada no lado do compressor (lado frio do turbo).*



Diego Riquero Tournier

é consultor automotivo e especialista em treinamento de profissionais da manutenção veicular



Foto: Magnific.com

QUANDO GESTÃO TAMBÉM VIRA FERRAMENTA DE OFICINA

Como processos, tecnologia e melhoria contínua transformam a rotina, a qualidade e a experiência do cliente

por Mario Bandeira & Scuderia Car Service foros Divulgação

Q

uando se pensa em uma oficina mecânica, é natural imaginar elevadores, ferramentas, equipamentos de diagnóstico

e carros sendo reparados. Mas existe uma ferramenta que não aparece na caixa do mecânico e que influencia diretamente o resultado do serviço: a gestão.



Gestão visual do pátio no Garagem Hero: em um único painel, a equipe acompanha os veículos em orçamento, a iniciar, em andamento e concluídos.

Uma oficina de alto desempenho não depende apenas de conhecimento técnico. Ela precisa de processos claros, informação acessível, organização, controle de qualidade e uma equipe que saiba exatamente o que deve acontecer em cada etapa.

Foi a partir dessa necessidade que passamos a trazer para o chão de oficina conceitos ligados ao Sistema Toyota de Produção, ao Lean Manufacturing, ao Kanban e ao 5S, combinando essas referências com soluções desenvolvidas a partir dos nossos próprios problemas do dia a dia.

A ideia nunca foi transformar a oficina em um ambiente burocrático. Pelo contrário: quanto melhor o processo, menos energia a equipe precisa gastar procurando informação, ferramenta ou peça - e mais tempo pode dedicar ao que realmente importa, que é diagnosticar e reparar bem.

KANBAN DIGITAL: O PÁTIO À VISTA DE TODOS

Um dos exemplos mais visíveis está no controle de pátio. Utilizamos o sistema Garagem Hero como ferramenta de gestão visual. Em uma tela de aproximadamente 50 polegadas instalada na oficina, a equipe consegue enxergar rapidamente a situação dos veículos.

O painel separa as ordens de serviço em etapas como “Em orçamento”, “A iniciar”, “Em andamento” e “Concluído”. Isso parece simples, mas muda a dinâmica da operação. Em vez de depender de perguntas, recados ou memória, o fluxo fica visível. Se um veículo está parado aguardando alguma ação, isso aparece. Se já pode entrar em produção, também.

Essa lógica se aproxima do Kanban: tornar o trabalho visível, acompanhar o fluxo e reduzir gargalos. A tecnologia não substitui a conversa entre as pessoas, mas diminui o ruído e ajuda todos a enxergarem a mesma oficina ao mesmo tempo.

Crédito da solução digital: Garagem Hero.



A solução criada na oficina foi numerar cada Caixa de ferramenta de uso coletivo e demarcar o número correspondente no armário com intuito de organizar e de fácil identificação

5S NO MUNDO REAL: CADA FERRAMENTA TEM ENDEREÇO

A gestão visual também aparece na organização das ferramentas de uso geral. As ferramentas são numeradas e cada número corresponde a uma posição definida na estante. Assim, o colaborador sabe onde buscar e, principalmente, onde devolver.

É aí que o 5S deixa de ser uma teoria sobre limpeza e passa a fazer sentido no cotidiano. Separar o necessário, ordenar, manter o ambiente limpo, padronizar e criar disciplina reduz movimentos desnecessários, perda de tempo e extravios. Em uma oficina, alguns minutos procurando uma ferramenta parecem pouco; repetidos várias vezes por dia e por várias pessoas, tornam-se horas de produtividade desperdiçada. Organização, portanto, não é estética. É parte do processo produtivo.

DO CHECK-IN AO ORÇAMENTO: O CARRO ENTRA EM UM FLUXO

O processo começa antes de o mecânico colocar a mão no veículo. No check-in, o recepcionista realiza uma inspeção visual com câmera 360 graus, registra as condições de chegada e verifica pontos como amassados, riscos e possíveis trincas no para-brisa, nível de combustível no painel do veículo. Também são instaladas proteções internas, como a capa de banco.

Depois, o veículo segue para o checklist técnico. No elevador, o mecânico verifica cerca de 60 itens. O objetivo é criar uma avaliação consistente, evitando que a análise dependa apenas da memória ou do hábito de cada profissional.

Com o checklist concluído, as informações seguem para o administrativo, que prepara o orçamento e o encaminha ao cliente. Quando há autorização, o técnico responsável recebe a relação dos serviços que deverão ser executados. É uma espécie de esteira de informação: recepção, inspeção, diagnóstico, orçamento, autorização e execução.

DUAS SPORTAGE E UMA LIÇÃO QUE VIROU PROCESSO

Nem todas as melhorias nascem de uma reunião ou de um manual. Algumas nascem de um dia em que alguma coisa simplesmente não funcionou como deveria.

Foi o que aconteceu quando recebemos duas Kia Sportage com aproximadamente um ano de diferença entre elas. Uma faria serviços relativamente simples, como troca de óleo e filtros. A outra tinha uma ordem de serviço mais extensa, envolvendo suspensão, freios e troca do óleo da transmissão, entre outros itens.

Depois das autorizações, as peças foram disponibilizadas para os técnicos. Como os veículos eram semelhan-



A solução criada na oficina: dois caixotes identificados por box - um para peças novas e outro exclusivamente para peças substituídas.

tes e havia componentes de diferentes ordens de serviço circulando pela oficina, começou uma confusão: peças destinadas a uma Sportage acabaram sendo levadas para o box da outra. O problema foi identificado, mas deixou uma pergunta importante: como impedir que isso se repetisse?

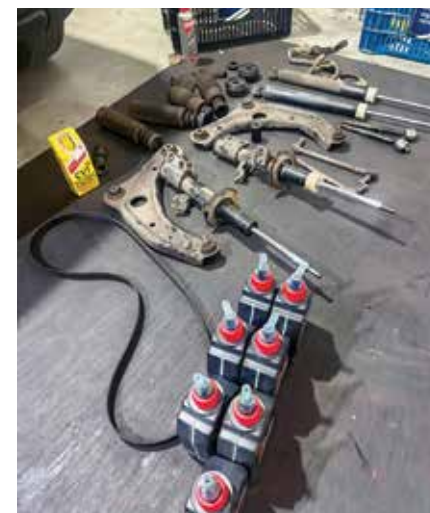
A resposta foi simples e acabou virando padrão. Cada box passou a contar com dois caixotes identificados: um destinado exclusivamente às peças novas daquele veículo e outro às peças que foram retiradas durante o reparo. A partir daí, as peças deixaram de ficar espalhadas ou circular sem uma referência clara.

A solução trouxe rastreabilidade, organização e uma espécie de barreira física contra a mistura entre ordens de serviço. Mais do que isso, mostrou algo que a filosofia Lean ensina muito bem: um erro observado com atenção pode revelar onde o processo precisa melhorar.

Quando o serviço termina, as peças substituídas são apresentadas ao cliente e fotografadas. Dessa forma, o caixote não serve apenas para organizar a produção; ele acompanha uma lógica de transparência. O cliente pode visualizar aquilo que foi removido do veículo, en-

quanto a oficina mantém um registro do trabalho realizado.

Hoje, olhar para esses dois caixotes pode dar a impressão de que sempre foi assim. Não foi. Eles existem porque um problema real foi transformado em aprendizado e, depois, em processo.



Ao final do serviço, as peças substituídas são reunidas e registradas. O procedimento facilita a conferência e aumenta a transparência na entrega ao cliente.

CHECK-OUT: QUALIDADE ANTES DA CHAVE VOLTAR AO CLIENTE

Se o check-in funciona como a porta de entrada do processo, o check-out é a última barreira antes da entrega. Quando o reparo é concluído, um profissional realiza o controle de qualidade e confere se as reclamações que trouxeram o veículo à oficina foram efetivamente atendidas.

Também são verificados os níveis no cofre do motor, os procedimentos necessários no painel e outros pontos relacionados ao serviço executado. Entre os itens de segurança, há a conferência do aperto das rodas com torquímetro, seguindo a especificação aplicável ao veículo - em muitos dos procedimentos internos, 120 Nm é um valor de referência, mas o torque correto deve sempre respeitar a especificação do fabricante.



QR Code utilizado na comunicação com o cliente. Pelo acesso digital, o proprietário pode consultar informações vinculadas ao histórico de manutenção e acompanhar dados do veículo.

A intenção é simples: não considerar o carro pronto apenas porque o reparo terminou. Ele só está pronto quando o resultado foi conferido.

O CLIENTE TAMBÉM ENTRA NO FLUXO DA INFORMAÇÃO

A gestão não precisa ficar escondida nos bastidores. Um dos recursos utilizados por meio do Garagem Hero é o QR Code associado ao veículo. A proposta é permitir que o proprietário tenha uma porta de acesso simples às informações de manutenção.

Ao apontar a câmera do celular para o código e realizar a identificação solicitada pelo sistema, o cliente consegue consultar informações do veículo e seu histórico de manutenções. O recurso também aproxima o cliente do andamento do serviço, trazendo mais visibilidade para aquilo que está acontecendo dentro da oficina.

Esse ponto é importante porque tecnologia, nesse contexto, não deve servir apenas para informatizar processos internos. Ela também pode melhorar a confiança. Quanto menos o cliente depende de mensagens soltas ou da memória para entender o histórico do próprio carro, mais clara se torna a relação com a oficina.

LEAN MANUFACTURING: MENOS DESPERDÍCIO, MAIS VALOR

Quando observamos todas essas práticas em conjunto, fica mais fácil entender o Lean Manufacturing sem recorrer a definições complicadas. No chão de oficina, ser Lean significa combater aquilo que consome tempo, espaço e energia sem acrescentar valor ao serviço.

Procurar ferramenta é desperdício. Misturar peças de ordens de serviço é desperdício. Um carro ficar parado porque ninguém percebeu que o orçamento foi aprovado é desperdício. Refazer um

serviço por falta de conferência também é desperdício.

O Kanban ajuda a visualizar o fluxo. O 5S organiza o ambiente. Os checklists reduzem variações. O check-out cria uma barreira de qualidade. E ferramentas como o 5W2H podem ser utilizadas quando uma melhoria precisa sair da conversa e virar plano de ação: o que será feito, por que, onde, quando, por quem, como e a que custo.

O mais importante, porém, é não transformar os nomes das ferramentas no objetivo. A ferramenta só tem valor quando resolve um problema real.

REUNIÃO SEMANAL: MELHORIA CONTÍNUA PRECISA DE CONVERSA

Processos não se sustentam apenas com quadros, checklists e sistemas. Pessoas precisam entender o que está funcionando e o que precisa mudar. Por isso, as reuniões semanais de alinhamento têm um papel importante na rotina.

É o momento de discutir ocorrências, antecipar gargalos, compartilhar aprendizados e ajustar padrões. Um problema que aparece em um box pode ser uma lição para toda a equipe. Uma solução criada por um técnico pode se transformar em um novo procedimento.

Essa rotina se aproxima do princípio de melhoria contínua: não esperar uma grande mudança para evoluir. Melhorar um pouco, observar o resultado, padronizar aquilo que funciona e voltar a olhar para o processo.

GESTÃO QUE TRABALHA JUNTO COM A MECÂNICA

No fim, talvez essa seja a principal mudança de visão: gestão de oficina não acontece apenas no escritório. Ela está na posição de uma ferramenta, no caixote que acompanha um carro, na tela que mostra o pátio, no checklist antes do orçamento, no torquímetro usado no con-

“Bons mecânicos resolvem problemas.

Bons processos evitam que eles aconteçam.”

trole de qualidade e na reunião em que um erro se transforma em aprendizado.

A tecnologia ajuda, os conceitos do Sistema Toyota oferecem referências valiosas e ferramentas como Kanban, 5S, Lean e 5W2H dão método. Mas cada oficina precisa observar a própria realidade e construir processos que façam sentido para a sua operação.

GESTÃO NÃO É PRIVILÉGIO DE OFICINA GRANDE

O principal objetivo deste artigo é mostrar que gestão, qualidade e organização não são exclusividade de concessionárias, grandes redes ou oficinas premium. Muitas vezes, as melhorias mais eficientes não exigem grandes investimentos, mas sim observação, disciplina e vontade de mudar.

Um quadro bem-organizado, uma ferramenta no lugar certo, um checklist seguido por todos ou até dois simples caixotes podem transformar a rotina de uma oficina.

Qualidade não começa no tamanho da empresa nem no valor dos equipamentos. Começa na forma como enxergamos e organizamos nossos processos.

E talvez esse seja o maior aprendizado: toda oficina, independentemente do seu tamanho, pode começar a melhorar hoje com aquilo que já tem. ✍



FESTIVAL DE INTERLAGOS: NOVOS VEÍCULOS, NOVAS TECNOLOGIAS E MUITAS ATRAÇÕES

Empresas do setor de autopeças e equipamentos estiveram no evento com ativações para mecânicos

texto Felipe Yamauchi fotos Redação

0

Festival de Interlagos Auto 2026 reuniu fabricantes tradicionais e novas marcas no Autódromo de Interlagos, em São Paulo, entre os dias 27 e 30 de agosto, com a apresentação de veículos, novas tecnologias e produtos que se ainda não estão, logo chegarão às ruas brasileiras.

Entre os modelos apresentados, o Omoda E5 representa uma das opções elétricas do evento, com motor de 210 cv, baterias de 50,6 kWh ou 60,9 kWh e ADAS nível 2.5. A GWM mostrou o Tank 400, híbrido plug-in com motor a combustão e elétrico, câmbio de nove marchas e tração integral por eixo cardã. A marca também expôs o Tank 300 TerraForce, com conjunto híbrido plug-in flex de 394 cv.

A Leapmotor apresentou o B10 ultra-híbrido, que utiliza o motor a combustão como gerador para o sistema elétrico, além do C16, que terá versões

REEV e elétrica. Já o C10 utiliza dois motores elétricos, bateria de 81,9 kWh e tração integral.

Na BMW, o destaque foi o iX3 50 xDrive, com dois motores elétricos, 469 cv e bateria de 108,7 kWh. O Volvo ES90 também segue a propulsão elétrica, com dois motores, bateria de 106 kWh e arquitetura de 800 V.

Entre os híbridos, o Honda Prelude combina motor a combustão e sistema elétrico, com 203 cv, enquanto Renault e Toyota apresentaram modelos com motores a combustão, como o Kardian Vibe e o GR Corolla.

O evento também mostrou a expansão das marcas chinesas, com modelos elétricos e REEV da DFM, iCaur e BAIC. Em comum, muitos lançamentos incorporam sistemas ADAS, que dependem de câmeras, radares, sensores e módulos eletrônicos. Para a oficina, isso amplia a necessidade de diagnóstico, manutenção e calibração desses sistemas.





PRESENÇA DE AUTOPEÇAS E FERRAMENTAS NO FESTIVAL

O Festival também reuniu empresas ligadas à manutenção automotiva, com equipamentos, peças, lubrificantes e conteúdo técnico. Para o mecânico, o evento serviu como uma mostra da diversidade de sistemas que passam a fazer parte dos veículos, com destaque para eletrificação, sistemas híbridos, baterias de maior capacidade, tração integral eletrificada e recursos de assistência à condução.

A Emaster, por exemplo, apresentou elevadores automotivos, duplicadores de vagas, bancadas móveis, carrinhos de ferramentas e equipamentos para serviços específicos. Também levou um Opel preparado para pista e uma Saveiro GTI Concept.



A **Loja do Mecânico** participou em parceria com o Mercado Livre, com atividades relacionadas à rotina da oficina, como desafios de pit stop e simuladores. O espaço também teve ações com fabricantes de ferramentas e equipamentos, envolveu ativações e interação com mecânicos.

A Mobil apresentou um selo holográfico antifraude para as embalagens de lubrificantes, além de lacres e recursos para dificultar a violação. A empresa também destacou a linha de fluidos da Tirreno e o retorno da Mobil One ao mercado.

A Motorcraft levou peças, motores e transmissão para exposição, além de palestras técnicas e de gestão. Entre os componentes apresentados estavam o motor Coyote, do Mustang, e outro conjunto da linha Raptor. ⚡



RANALLE



@ranalle.poliasensores
ranalle.com.br

NOVA LINHA DE

CORREIAS AUTOMOTIVAS

PERFORMANCE, DURABILIDADE E CONFIANÇA
JUNTAS EM CADA ROTAÇÃO.

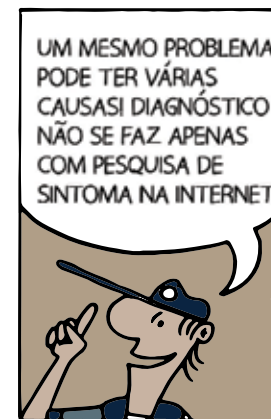


ABÍLIO & ZÉ ROELA em: DOUTOR GOOGLE MANDOU TROCAR!

CLIENTE CHEGA NA OFICINA COM DIFICULDADES...



EU DEI MEUS PULOS E DESCOBRI O QUE É!



DEPOIS DOS TESTES...



NÃO, O PROBLEMA ESTÁ EM OUTRO LUGAR.



POIS É MELHOR DEIXAR O CELULAR NO BOLSO E O DIAGNÓSTICO NA MÃO DE QUEM ENTENDE DA COISA!



PESQUEI NA INTERNET, É DEFEITO NA Sonda LAMBDA.



AFINAL, A INTERNET AJUDA OU É FURADA?



CONFIRA O CONTEÚDO DO CANAL DO MECÂNICO NO YOUTUBE

CORREIA DE ACESSÓRIOS NEW FIESTA



**TROCA DA
CORREIA DE
ACESSÓRIOS DO
FORD FIESTA 1.6**



**TROCA DOS
AMORTECEDORES DO
FIAT MOBI: CONFIRA
COMO FAZER UM
REPARO SEGURO E
CONFIÁVEL**

TROCA DE AMORTECEDORES



FIAT MOBI

O MECÂNICO

HAVAL H6 PHEV19



RAIO X

**GWM Haval H6 PHEV19
(2026): Como é a
Manutenção do SUV
Híbrido Plug-in?**



**Catalisadores sem
certificação: o que
todo mecânico
precisa saber**

CATALISADOR CLANDESTINO



O MECÂNICO

ARREFECIMENTO DIAGNÓSTICO HYUNDAI HB20



O MECÂNICO

**DIAGNÓSTICO
PREVENTIVO DO
ARREFECIMENTO
NO HYUNDAI HB20
1.0 T-GDI**



FRASLE
MOBILITY

nakata.com.br • 0800 707 80 22



No trânsito, entregar o outro é salvar vidas.

**Quem instala e quem usa já sabe:
componentes de suspensão é Nakata. Pode contar.**

Quem exige qualidade e confiança, sabe com quem pode contar: líder em componentes de suspensão e preferida pelos mecânicos*, a **Nakata** oferece um amplo portfólio de amortecedores, bandejas, pivôs, bieletas, molas, kits, barras de reação e muito mais. É cliente satisfeito que não acaba mais. Pode contar. E continua contando. É Nakata.



*Pesquisa Revista O Mecânico/Ipsos Ipec 2025.

APROVEITE E ACESSE OS CONTEÚDOS FEITOS PARA VOCÊ, MECÂNICO.



YOUTUBE
Dicas técnicas que
fazem diferença
no seu dia a dia.



INSTAGRAM
Fique por dentro
dos lançamentos,
das promoções e
dos treinamentos.



BLOG
Tudo sobre
carreira, tecnologia,
manutenção e peças.



EAD
Cursos online,
gratuitos e
com certificado.



CATÁLOGO ELETRÔNICO
A ferramenta de busca
mais completa, moderna
e fácil de usar.

NAKATA®
PODE CONTAR

2 FASE

2 FASE

2 FASE

2 FASE

2 FASE



VALE+, VALE UM LUGAR
NA GRANDE FINAL.
APONTE PARA O QR CODE
E CONFIRA OS DESAFIOS

PÓS-VENDAS
VOLKS VALE+



BATALHAS ELIMINATÓRIAS

MECÂNICO X MECÂNICO

2ª FASE

O MELHOR COMEÇA AGORA

NOSSO PROGRAMA ENTRA NA FASE + EMOCIONANTE.
SÃO 4 EPISÓDIOS QUE DEFINEM OS 3 FINALISTAS DA COMPETIÇÃO.



2 FASE

2 FASE

2 FASE

2 FASE

2 FASE

2 FASE