

O MECÂNICO

ANO XL – ed. 382 – Março 2026 – R\$ 7,50

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

TECNOLOGIA 48V (BRM): COMO FUNCIONA E COMO É FEITO O DIAGNÓSTICO DOS HÍBRIDOS LEVES

Alternator
Generator
Alternateur
Alternador



**NOVO BOREAL: RENAULT ACERTOU
NO PROJETO DO SUV MÉDIO?
VEJA RAI0 X**



**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA
OFICINA: PROMESSA, MARKETING
OU APLICAÇÃO PRÁTICA?**



**NISSAN FRONTIER 2.8:
PASSO A PASSO DA SINCRONIZAÇÃO
DA BOMBA INJETORA**



**VÁLVULA SENSÍVEL À CARGA:
POR QUE NÃO ELIMINAR DO
SISTEMA DE FREIO?**



9CBM JÁ ESTÁ CONFIRMADO

**ESPECIAL MÊS DAS MULHERES:
MECÂNICAS E EXECUTIVAS ANALISAM CARREIRA
E DESAFIOS NO SETOR AUTOMOTIVO**

MULHERES: INVISTAM EM FORMAÇÃO E CONHECIMENTO”, DIZ SABRINA CARBONE



A plataforma de serviços que vai acelerar os negócios da sua oficina.

A melhor e mais completa plataforma de serviços para facilitar seu dia a dia na oficina.

Com **Catálogo Online**, **Busca por Placa** e **Onde Encontrar**, você encontra a peça certa. E ainda conta com **EAD Experts**, para acelerar seus conhecimentos e com o **APP Auto Experts**, que coloca tudo isso na palma da sua mão.

Acesse, conheça e aproveite todos os benefícios pensados para quem vive a rotina da reparação.



Acesse www.autoexperts.parts e comece a aproveitar agora mesmo.

No trânsito, enxergar o outro é salvar vidas.



FREMAX

CONTROIL

NAKATA®

Congresso Brasileiro do Mecânico confirmado em 2026

A partir desta edição de março, a **Revista O Mecânico** vai trazer dados sobre o grande evento do setor que acaba de ser confirmado. O **Congresso Brasileiro do Mecânico**, ponto de encontro de milhares de profissionais, centenas de expositores e também de formadores de opinião está confirmado para este ano. A iniciativa, pioneira no segmento, é uma referência tanto em mídia quanto em conteúdo e atrai um grande público de todo o Brasil. Nos nossos canais, você vai ver detalhes sobre a programação, data, local e também todos os conteúdos que serão compartilhados com o amigo mecânico.

Nesta edição, temos uma matéria especial sobre o **sistema híbrido 48V**, que acaba de ser confirmado pelo grupo Stellantis como uma novidade que vai equipar veículos das marcas Jeep e RAM. Essa confirmação mostra que a **Revista O Mecânico** olha para o dia a dia da oficina e da mesma forma para o futuro apontando as tendências e já mostrando aspectos da reparação e manutenção nos veículos que estão começando a chegar às mãos do amigo mecânico.

Nesta edição com tantos conteúdos especiais lembramos ainda que estamos perto dos **500 mil inscritos** no nosso canal do YouTube. Os canais da **Revista O Mecânico** em vídeo têm o maior alcance entre todas as mídias especializadas do setor. E cada vez mais integrados, levamos conteúdo de qualidade, passo a passo técnico, notícias de mercado e também a opinião de grandes especialistas antenado com as tendências da oficina.

Uma boa leitura!

Marcos Camargo Jr.
Editor



9CBM já está confirmado! Acesse o site:
omecanico.com.br/congressodomecanico

SUMÁRIO

EDIÇÃO 382 - MARÇO 2026

facebook/omecanico – youtube/omecaniconline – instagram/revistaomecanico



18 **CAPA:**
Tecnologia 48V
(BRM): Como
funciona e como é
feito o diagnóstico
dos híbridos leves



28 **Novo Boreal: Renault acertou no projeto do SUV médio? Veja Raio X**



38 **Inteligência Artificial na oficina: Promessa, marketing ou aplicação prática?**



51 **Nissan Frontier 2.8: Passo a passo da sincronização da bomba injetora**

SEÇÕES

- 08 ENTREVISTA
- 16 ACONTECE
- 42 COLUNA MECÂNICO PRO
- 56 ESPECIAL MÊS DAS MULHERES
- 60 ANÁLISE RÁPIDA
- 62 PAINEL DE NEGÓCIOS
- 64 ABÍLIO
- 66 YOUTUBE O MECÂNICO

O MECÂNICO

www.omecanico.com.br

Diretores

Fabio Antunes de Figueiredo
Alyne Figueiredo

Corpo editorial

Editor: Marcos Camargo Jr.
Repórter: Felipe Salomão (Mtb. 68.000)

Colaboradores

Diego Cesilio (foto capa),
Diego Riquero Tournier,
Murilo M. Santos e Vitor Lima

Consultores técnicos

Cleyton André e Mauricio Marcelino

Representantes:

AGM Representações
Agnaldo Antonio
Rosa Souza
VR Representações
Vanessa Ramires
Alexandre Peloggia
comercial@omecanico.com.br

Arte

Marlon Duner

Gestão editorial

infini
midia

Endereço

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

Fale conosco:

contato@omecanico.com.br

Assinatura e Distribuição:

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

Impressão: Ipsis



Edição nº 382 - Circulação: Março/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, retíficas, 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 382 verificada por PwC

Apoio:



COMPRE COMO E ONDE PREFERIR!

NA LOJA DO MECÂNICO, VOCÊ TEM LIBERDADE PARA
ESCOLHER A MELHOR FORMA DE COMPRAR:

 SITE



 APP



 TELEVENDAS



 LOJAS FÍSICAS



EMAISS + +

Você pode comprar online e retirar
na loja mais próxima. **Rápido e Fácil!**



Aponte a câmera
e Baixe o App!



Televendas
(11) 3508-9979

E para quem prefere o atendimento
presencial, reparamos em uma condição
exclusiva! Visite uma de nossas
lojas, apresente o cupom:

**CUPOM
OMEC5**

*Cupom exclusivo para as lojas físicas e não cumulativo com outras promoções.



Loja do Mecânico

Lugar de quem faz

COMPRE EM UMA DE NOSSAS LOJAS!

Franca - SP

Av. Dr. Ismael Alonso Y Alonso
1077, Centro ☎ (16) 3713-1700

Limeira - SP

Av. Marechal Arthur da Costa e Silva
1561, Jd. Glória ☎ (19) 3513-4450

Araraquara - SP

Av. Maria Antonia Camargo de Oliveira
500, Vila Suconasa ☎ (16) 3503-1433

Marília - SP

Av. Castro Alves, 447, Centro
☎ (14) 3402-2900

Barueri - SP

Av. Vinte e Seis de Março, 701, Centro
☎ (11) 3185-2400

Mogi das Cruzes - SP

Av. Francisco Ferreira Lopes, 101
Vila Lavinia ☎ (11) 4723-7600

Belo Horizonte - MG

Av. Tereza Cristina, 244, Carlos Prates
☎ (31) 3527-6213

Osasco - SP

Av. dos Autonomistas, 5600, KM 18
☎ (11) 2050-4340

Campinas - SP

Rua Carolina Florence, 1370, Jardim
Guanabara ☎ (19) 3370-2550

Outlet - SP

Av. Professor Luiz Ignácio Anhaia
Mello, 1740, Vila Prudente ☎ (11) 5412-4502

Embu das Artes - SP

Av. Elias Yazbek, 1276, Centro
☎ (11) 3185-7777

Piracicaba - SP

Av. Independência, 1200, Cidade Alta
☎ (19) 3052-8181

Guarulhos - SP

Av. Santos Dumont, 2571, Cumbica
☎ (11) 4766-1833

Praia Grande - SP

Av. Dr. Roberto de Almeida Vinhas
7659, Ocian ☎ (13) 3512-7350

Interlagos - SP

Av. Interlagos, 3060
☎ (11) 5412-4501

Presidente Prudente - SP

Av. Antônio Canhetti, 793
Jardim Cambuí ☎ (18) 3918-2901

Jacarei - SP

Av. Getúlio Dorneles Vargas, 2451, Jd.
Califórnia ☎ (12) 3512-3150

Ribeirão Preto - SP

Av. Dr. Francisco Junqueira, 1500
Centro ☎ (16) 3514-9250

Jundiaí - SP

Av. Antonio Frederico Ozanan, 4700, Jd.
Liberdade ☎ (11) 2923-5300

Sorocaba - SP

Avenida Ipanema, 1126, Vila Angélica
☎ (15) 3142-5300

MEU CONSELHO PARA AS MULHERES É DIRETO: INVISTAM EM FORMAÇÃO E CONHECIMENTO, DIZ SABRINA CARBONE

Gerente Global da Frasle Mobility falou sobre liderança, carreira, resultados e desafios estratégicos da Fras-le, Fremax, Controil, Moresa, Fritec, Juratek e Nakata

por Felipe Salomão fotos Frasle Mobility/Divulgação



SABRINA CARBONE

No mês das mulheres, a **Revista O Mecânico** faz um especial nesta edição e, também, nas nossas redes sociais. Portanto, começamos com uma entrevista exclusiva com Sabrina Carbone, Gerente Global da Frasle Mobility. A executiva, com mais de 25 anos de atuação em marketing no setor automotivo, falou sobre liderança, carreira, resultados e desafios estratégicos das marcas Fras-le, Fremax, Controil, Moresa, Fritec, Juratek e Nakata, além de dar conselhos para outras mulheres que querem entrar nesse competitivo segmento.

Para Carbone, o diferencial está na combinação entre preparo técnico, visão estratégica e vivência prática de mercado. Ao falar sobre desenvolvimento profissional, especialmente para mulheres que desejam crescer no segmento, ela reforçou a importância

da capacitação e da autoconfiança. “Meu primeiro conselho é direto: invistam em formação e conhecimento. Construir carreira em um setor tão técnico e competitivo como o automotivo exige preparo, visão estratégica e capacidade de gerar resultados. Fazer marketing é entender profundamente o produto, o mercado e o comportamento do cliente, especialmente em segmentos industriais. É essencial compreender a jornada completa, da escolha à recompra. É nesse percurso que surgem as oportunidades de diferenciação”, destacou.

QUEM É SABRINA?

Casada e mãe, Sabrina Carbone acumulou mais de 25 anos de experiência em marketing no setor automotivo, com atuação em todas as frentes estratégicas da área. Atualmente, lidera uma equipe com mais de 20 profissionais na Frasle Mobility, sendo responsável pelas marcas Fras-le, Fremax, Controil e Nakata, que compõem um amplo portfólio de produtos voltados aos sistemas de freios, suspensão, transmissão e direção. Veja a entrevista exclusiva nas próximas páginas da **Revista O Mecânico**.

O MECÂNICO: Sabrina, você construiu mais de 25 anos de carreira no marketing automotivo. Qual foi a principal decisão que definiu sua trajetória até a posição de liderança global da Frasle Mobility?

SABRINA CARBONE: O desafio de construir marcas vem sempre acompanhado de muito reconhecimento do mercado e dos profissionais da cadeia automotiva. No momento em que a decisão foi realmente abrir escuta e diálogo genuínos com nossos distribuidores, varejos, frotas e oficinas mecânicas, e entender os desafios que enfrentam. A partir dessa escuta, começamos a desenvolver serviços e diálogos com eles de forma muito proprietária, e essa foi a decisão mais acertada que tivemos. Gosto das disrupções, das quebras de paradigmas e dos desafios. Isso sempre me moveu. Assim, se eu tivesse que apontar a principal decisão da minha trajetória, foi escolher nunca me acomodar e sempre buscar o próximo nível. Ao longo do tempo, percebi que, quando você se compromete a fazer bem-feito, com foco e responsabilidade, os talentos aparecem e os resultados vêm.

Tenho muita vontade de aprender, mais ainda de ensinar. Para isso, estudar é parte deste desafio de fazer diferente,

inovar, ganhar percepção positiva com a construção de marcas e de relacionamento com o canal. E, estudar tem a ver com formação acadêmica, mas também tem a ver com a curiosidade de estudar o mercado, os hábitos de compra e decisão de marcas, as boas e más experiências do cliente, as dores e desafios da cadeia, as tendências do mercado, pricing (estratégia de precificação), concorrentes, análise de clientes, dados e mais dados que tanto nos dizem e nos orientam o caminho. Na formação acadêmica sou formada em Comunicação Social, com ênfase em Marketing, fiz pós-graduação em Marketing, na UCI, nos Estados Unidos, e um MBA em Gestão Empresarial pela Business School de São Paulo. Ao longo dos anos, também busquei cursos em Marketing Digital, Conteúdo, Planejamento Estratégico,



Comportamento do Consumidor, entre outros, sempre conectados ao marketing e às suas frentes estratégicas.

Mas, no fim, tudo volta para aquela decisão inicial de entender profundamente o mercado para poder inovar e estar cada vez mais perto dos profissionais de toda a cadeia e de suas decisões e escolhas de marcas. Foi isso que, de forma consistente, pavimentou o meu caminho até a posição que ocupo hoje.

O MECÂNICO: Como você desenvolveu sua autoridade em um setor historicamente técnico e majoritariamente masculino?

SABRINA CARBONE: Autoridade se constrói com consistência, preparo e entrega de resultados. Em um setor técnico como o automotivo, não basta ter opinião; é preciso ter embasamento e performance para sustentar cada posicionamento.

O mercado automotivo tende a investir no resultado a curto prazo, no resultado de vendas aqui e agora. Em geral, temos sempre dois grandes desafios, promover o máximo do nosso selling out, atingindo os objetivos estratégicos de vendas, margem e rentabilidade. Porém, a construção de marcas fortes, não apresenta resultados tão imediatos. É um processo de construção onde o prestígio da marca vai sendo construído paulatinamente na cabeça dos consumidores. Temos aí uma grande dicotomia: investir em ações no aqui e agora para promover a venda e apresentar resultados imediatos, por um lado, e por outro lado, investir em agregar valor à uma marca e ao longo do tempo, aumentar o seu valor agregado e prestígio, de forma a ter maior rentabilidade. O balanço perfeito destes dois escopos de investimentos e estratégias foi o que, ao longo dos anos, construiu minha especialidade e autoridade diante de um setor que ainda é sim, muito masculino. Equilibrar estas duas forças na estratégia

“

Já estamos vendo, hoje, um cenário muito mais diverso, com mulheres ocupando posições de liderança em diferentes áreas. Essa evolução é fruto de muitas trajetórias que, com competência e resiliência, foram abrindo espaço e mostrando que liderança não tem gênero, tem preparo, entrega e consistência.

”

e, ao longo do tempo, provar que fazem sentido, se trabalhadas combinadas, agregando valor à marca e também investindo na venda, foi o ponto de virada. Aprendi também que o respeito vem, principalmente, quando você demonstra conhecimento, responsabilidade e capacidade de execução. Resultado gera credibilidade, e credibilidade constrói autoridade.

Já estamos vendo, hoje, um cenário muito mais diverso, com mulheres ocupando posições de liderança em diferentes áreas. Essa evolução é fruto de muitas trajetórias que, com competência e resiliência, foram abrindo espaço e mostrando que liderança não tem gênero, tem preparo, entrega e consistência.

O MECÂNICO: Liderar uma equipe global com mais de 17 profissionais exige consistência. Qual é o seu principal valor como gestora?

SABRINA CARBONE: Liderar é algo, para mim, que está em constante evolução. Acredito que todo mundo que lidera equipes passa constantemente por novos desafios, porque o ser humano é complexo e a gente está sempre aprendendo um com o outro. Mas, hoje, já com uma jornada longa de liderança construída, acho que a escuta do outro, o interesse genuíno e a vontade de contribuir para a evolução profissional e pessoal do outro é o que mais me direciona para ir me superando na arte de liderar. É uma dedicação diária.

A base dessa construção é a confiança, construída a partir do respeito mútuo. Quando existe confiança de verdade, as relações ficam mais leves, colaborativas e produtivas. A partir disso, conseguimos unir talentos, experiências e diferentes pontos fortes para construir um trabalho alinhado, consistente e com impacto real.

Como líder, tenho um propósito de ensinar que é muito genuíno. Quero que meu time aprenda a pensar estrategicamente, criar, planejar, implementar e mensurar, conseguindo construir para si mesmo uma jornada profissional e de forma consistente. Foco muito em enxergar não apenas para o que eles podem entregar hoje, mas para o que eles podem vir a ser, para onde querem chegar e quais são suas necessidades de desenvolvimento. Entendo meu papel como um caminho de apoio e evolução para cada integrante da equipe.

Para que isso aconteça, é preciso franqueza, abertura, confiança e, principalmente, vontade de se desenvolver diariamente. Liderança não é só gestão de tarefas; é cuidado com as pessoas, com suas expectativas e com seu futuro.



O MECÂNICO: Ao longo da sua jornada, o que mudou na forma como você enxerga liderança e resultados?

SABRINA CARBONE: Hoje, os indicadores evoluíram, as ferramentas se sofisticaram e o nível de leitura de dados se tornou muito mais estratégico. A digitalização trouxe uma capacidade exponencial de mensuração, o que elevou o nível de exigência e precisão nas decisões e a inteligência artificial está presente para contribuir ainda mais. Porém, enxergar além dos resultados e dos dados requer uma visão mais estratégica. Atualmente, com a área de inteligência de mercado sob minha responsabilidade, vejo que os cruzamentos de dados são infundáveis, mas que priorizar o que queremos entender e para qual finalidade é mandatório no processo de evolução. Como capturar a evolução de vendas, a performance dos nossos clientes e buscar os motivos sejam em pricing, em potencial de mercado ou em novos hábitos de consumo, é o segredo para evoluirmos nossos negócios. Temos mais dados, temos mais recurso, mas entendo que a nossa capacidade de extrair e avaliar, para a tomada estratégica de decisões ainda está longe de ser perfeita. É isso que foco em desenvolver. Isso nos dará agilidade e assertividade.

Liderar esse processo de aprendizado contínuo dentro da corporação tem sido muito efetivo para desenvolver nossos talentos e manter antigos talentos atualizados. Nossos resultados, hoje, têm que passar por um processo de in-



formação, mensuração e análise. Conseguimos fazer isso com a inteligência de mercado e com todos os índices digitais, mas ainda há processos dentro do marketing como um todo que precisam evoluir em termos de análise de resultados. Não conseguimos, hoje, por exemplo, mensurar impactos de todas as mídias reunidas, online, offline e eletrônica, em prol do ganho de prestígio e do investimento envolvido. Há muitas evoluções a serem construídas ainda.

O MECÂNICO: A Frasle Mobility atua em mais de 125 países. Qual é o desafio estratégico de posicionar marcas como Fras-le, Fremax, Controil, Moresa, Fritec, Juratek e Nakata, marcas globais, em mercados tão distintos?

SABRINA CARBONE: O grande desafio é equilibrar estratégia global com sensibilidade local. Estamos presentes em regiões como Estados Unidos, América Latina, Índia, Europa e Ásia, e cada mercado tem sua própria dinâmica, seja no perfil da frota, na maturidade do aftermarket ou na estratégia dos pontos mercadológicos como, comercial, preço, serviço ao cliente, comunicação, preço.

Não é possível aplicar uma estratégia única para todos. O que gera valor em um país pode não ter o mesmo impacto em outro. Por isso, o trabalho exige inteligência de mercado, clareza de posicionamento e leitura estratégica constante.

Claro que em termos de posicionamento de marca, há uma proteção e em cada marketing local há um trabalho muito forte de construção das marcas respeitando cada um desses posicionamentos. Frasle será em todos os lugares “Pensou Freios. Frasle”, Nakata será sempre a marca “Pode contar”, Fremax, “O Máximo em Movimento”, e assim por diante. Toda a estratégia de construção local respeita esses posicionamentos e, muitas vezes, também o posicionamento central de pricing. Mas, os negócios em cada geografia acompanham a lógica das dinâmicas de negócios locais e, então, nosso papel é muito mais consultivo e de apoio, com uma importante missão de levar benchmarkings de processos e estratégias que estão dando certo em outras geografias.

Minha vivência internacional contribuiu muito para ampliar essa visão. Ter contato direto com diferentes culturas de negócio e níveis de maturidade de mercado trazem uma compreensão mais ampla sobre como adaptar estratégia sem perder consistência de marca. Essa experiência ajuda a tomar decisões mais equilibradas entre padronização global e relevância local.

No fim, o crescimento sustentável em mercados tão distintos depende justamente do equilíbrio de manter identidade e força institucional ao mesmo tempo em que se respeita a realidade de cada região.

O MECÂNICO: Dentro do ecossistema da Randoncorp, qual é o papel da Frasle Mobility na construção de soluções integradas para mobilidade?

SABRINA CARBONE: Dentro do ecossistema da Randoncorp, a Frasle Mobility tem o papel de consolidar e potencializar um conjunto de marcas e negócios sob uma estratégia comum, ampliando sinergias e fortalecendo nossa atuação

em soluções para mobilidade ao redor de todo o globo. A marca institucional nasceu justamente para dar unidade a esse ecossistema em expansão, gerar escala e ampliar nossa capacidade de desenvolver e entregar soluções cada vez mais completas, inovadoras e alinhadas às demandas do mercado.

Hoje, reunimos marcas como Fras-le, Fremax, Nakata, Controil e outras sob uma diretriz comum, com foco claro em inovação, tecnologia, qualidade e compromisso com ESG. Isso nos permite oferecer soluções completas e integradas, conectadas à evolução dos veículos e às novas demandas da mobilidade. Somos uma multinacional brasileira de capital aberto, referência em soluções integradas de produtos e serviços tanto para o mercado de reposição quanto para montadoras, com presença em mais de 125 países e atuação pautada em crescimento sustentável.

Nossa base técnica é um dos grandes pilares dessa construção. Contamos com centros de tecnologia no Brasil e nos Estados Unidos, como o Movetech, em Caxias do Sul, que integra pesquisa, desenvolvimento e inovação em um ambiente colaborativo voltado ao futuro da mobilidade. No Brasil, também temos o CTR - Centro Tecnológico Randon, um dos mais completos complexos de testes da América Latina. O CTR nos permite realizar validações em condições reais e extremas de uso, assegurando segurança, durabilidade e performance com padrão internacional.

No caso específico dos discos de freio, nosso envolvimento e patrocínio na Porsche Cup reforçam essa conexão entre engenharia e alta performance. O uso das pistas da categoria como laboratório em condições extremas nos permite submeter os discos a níveis elevados de exigência, validando resistência, estabilidade térmica e performance em cenários de competição.

E, acima de tudo, mantemos um princípio fundamental: ouvir quem está na ponta. Mecânicos, técnicos e aplicadores são parte essencial do nosso processo porque é na prática que validamos se aquilo que desenvolvemos realmente entrega valor.

O MECÂNICO: Por fim, qual conselho você daria para jovens mulheres que desejam construir carreira no setor automotivo hoje?

SABRINA CARBONE: Meu primeiro conselho é direto: invistam em formação e conhecimento. Construir carreira em um setor tão técnico e competitivo como o automotivo exige preparo, visão estratégica e capacidade de gerar resultado. Fazer Marketing é entender profundamente o produto, o mercado e o comportamento do cliente, especialmente em segmentos industriais. É essencial compreender a jornada completa, da escolha à compra. É nesse percurso que surgem as oportunidades de diferenciação

E, para ter um bom entendimento de todos esses pontos, tem que ser curioso, somar, entender a jornada de cada profissional da cadeia, seus gaps de conhecimento, suas dificuldades e obstáculos que os impedem de crescer seus negócios, seja na distribuição, no varejo ou na reparação. Tão importante quanto estratégia é proximidade com a realidade. É preciso ir a campo, visitar oficinas, conversar com aplicadores, ouvir quem está





Centro operacional Fraslé na Argentina

no balcão e quem está embaixo do carro. É nesse contato que se entende, de fato, a dor do cliente, a percepção de valor da marca e o que realmente gera confiança no mercado.

Também é importante ter clareza de que marcas sólidas não se constroem da noite para o dia. Esse trabalho exige tempo, investimento consistente e expertise. Nem sempre esse processo é simples e, por isso, resiliência, paciência estratégica e consistência são diferenciais competitivos.

Para as jovens mulheres que desejam seguir nesse caminho, minha mensagem é clara: confiem no próprio potencial, busquem preparo técnico, ocupem os espaços com segurança e não se deixem limitar por estereótipos. O setor automotivo está em transformação e precisa de profissionais preparadas, analíticas e estratégicas. Temos muitas iniciativas para nos conectarmos umas às outras, gerar sororidade e nos ajudar. A AMMA - Associação da Mulheres do Mercado Automotivo, é uma dessas iniciativas que conecta as mulheres em prol deste desenvolvimento coletivo porque competência não tem gênero, tem dedicação, atitude e entrega de resultados.

O MECÂNICO: Queria aprofundar um pouquinho mais sobre inteligência artificial. Desde quando vocês passaram a usar no cotidiano de trabalho de vocês e, também, na formação? Pode falar um pouquinho mais sobre como isso é usado e adaptado?

SABRINA CARBONE: Olha, hoje, lá no marketing, a gente usa o tempo todo. Tudo o que a gente produz está sempre passando, de uma forma ou de outra, por inteligência artificial. Você está fazendo uma apresentação, está desenvolvendo um produto, um texto, criando um artigo, fazendo análise de dados de mídia digital, a gente tem usado muito para isso também. A análise da favorabilidade da nossa marca e todo o conteúdo que a gente produz estão sempre pensando nessa nova forma de geração que tem vindo, que são as respostas. Enfim, pesquisas de concorrentes, a gente tem usado no nosso dia a dia muito mais. Quanto mais você usa, parece que está usando 0,01%. Sempre que você começa a usar, depois usa muito, e ainda assim sente que está usando 0,8%. É sempre assim. Então, tem muito campo ainda, tem muita coisa.

A parte também de geração de imagens: a gente tem usado bastante para representar a nossa formação de cursos. Às vezes a gente coloca alguma coisa, traz esse movimento. Eu usei muito e, ultimamente, apenas nos aniversários das empresas. No ano passado, a Fraslé fez 70 anos e, este ano, a Fremax faz 40 anos. Então a gente brinca, pega fotos antigas e traz movimento. Então, é algo muito presente no dia a dia do marketing. As traduções que a gente tem feito nas várias línguas, todo o nosso conteúdo para todos os países. Você vê lá o nosso técnico falando em chinês, em hebraico, em qualquer língua. Então tem sido uma jornada divertida, mas muito eficiente, porque é rápida.✂

MAXON
OIL | ESCOLHA
INTELIGENTE



LINHA COMPLETA DE ÓLEOS LUBRIFICANTES AUTOMOTIVOS



LINHA LEVE • LINHA TRANSMISSÃO • LINHA PESADA
LINHA INDUSTRIAL • LINHA MOTO • LINHA AGRO



FRAS-LE AMPLIOU PORTFÓLIO E REFORÇA COBERTURA DOS MODELOS MAIS VENDIDOS DO BRASIL

A Fras-le acelerou o lançamento de novas aplicações para garantir ampla cobertura da frota dos veículos mais vendidos do País. A fabricante já soma mais de 20 aplicações de pastilhas de freio dianteiras e traseiras nas linhas Advanced e Ceramaxx, com foco nos líderes de emplacamento.

COBERTURA PARA OS PRINCIPAIS MODELOS

Entre os destaques da Fiat, a Fras-le atende Argo, Fastback, Pulse, Toro e o líder de vendas em 2025, Strada, com aplicações nas linhas Advanced e Ceramaxx.

Para a Chevrolet, há pastilhas para Onix e Tracker. Já na Volkswagen, a cobertura contempla Nivus, Polo, T-Cross e Tera. O portfólio também inclui aplicações para modelos da Caoa Chery (Tiggo), Honda (HR-V), Hyundai (Creta e HB20), Jeep (Compass), Nissan (Kicks) e Toyota (Corolla Cross).

FOCO TAMBÉM NOS ELETRIFICADOS

Atenta ao crescimento dos eletrificados no Brasil, a Fras-le também oferece pastilhas para o BYD Dolphin Mini e para modelos da GWM, como o Haval, ampliando a cobertura em segmentos que ganham cada vez mais participação na frota nacional.

AUTHOMIX ESTARÁ NO SALÃO DAS MOTOPEÇAS NESTE MÊS

Entre os dias 10 e 13 de março, em São Paulo, o Salão das Motopeças vai movimentar o segmento das duas rodas que tem uma frota com mais de 40 milhões de veículos em circulação. Durante o evento, a Authomix apresentará novos produtos voltados exclusivamente ao segmento de motocicletas, ampliando sua linha dedicada às duas rodas. Entre os destaques está o recente lançamento da Bomba e Refil de Combustível para Motocicletas, desenvolvidos com tecnologia de fabricação avançada, corpo metálico de alta resistência, compatibilidade com gasolina e etanol, além de filtros para bloqueio de impurezas e alarmes sensoriais de desgaste (conforme modelo).

Fabricados com a Certificação IATF 16949, padrão exigido pelas principais montadoras globais, os produtos reforçam o posicionamento da marca em oferecer desempenho, segurança e durabilidade para o uso profissional e cotidiano.

Além dos lançamentos, no estande nº 36-37 da Rua B, a Authomix trará demonstrações técnicas, networking com lojistas e distribuidores, e o seu mix completo de soluções para o varejo especializado.

“Participar do Salão das Motopeças é evoluir junto com o mercado. Estamos aqui para inovar, pensar em novas soluções, fortalecer parcerias e mostrar que temos escala, estrutura e qualidade para acompanhar o crescimento da frota brasileira”, conclui Victor Motta.

SERVIÇO:

Evento: XV Salão Nacional e Internacional das Motopeças
Data: 10 a 13 de março de 2026
Horário: das 14h às 20h
Local: Expo Center Norte Pavilhão Vermelho (Av. José Bernardo Pinto, 333, Vila Guilherme/SP)
Estande Authomix: Rua B, estande nº 36-37

Pode contar com a líder em suspensão



Amortecedores, Bandejas, Pivôs, Bieletas, Molas, Kits e Barras de Reação Nakata

Com a Nakata, você pode contar, sempre. É uma linha completa de qualidade e segurança para conquistar seus clientes. Com Nakata é certeza do trabalho bem-feito.

Desacelere. Seu bem maior é a vida.

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.

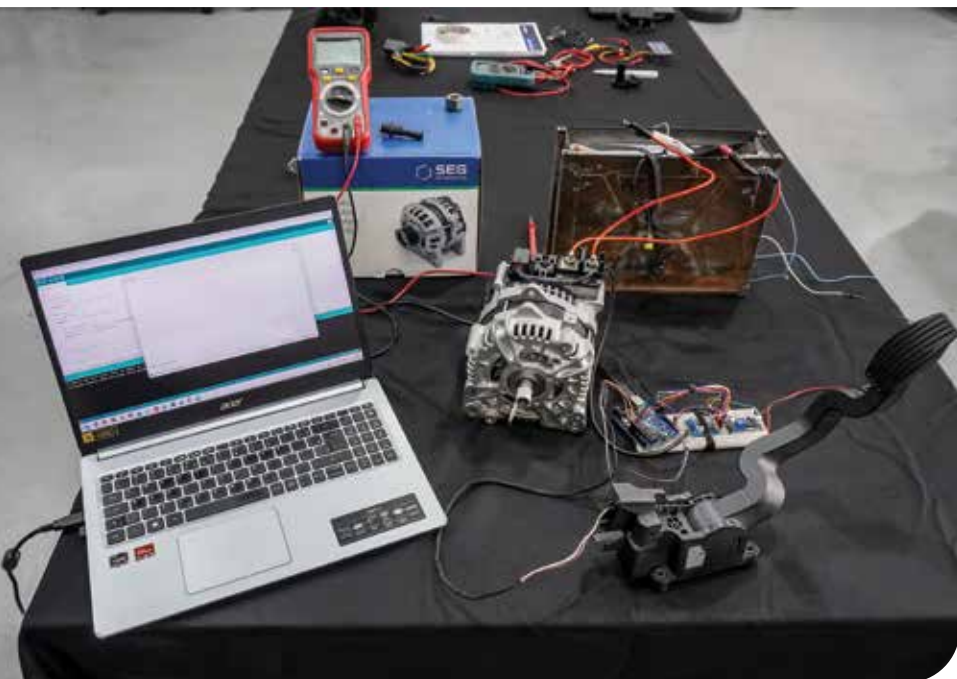


EAD
Cursos online, gratuitos e com certificado.



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

NAKATA®
PODE CONTAR



TECNOLOGIA BRM: COMO FUNCIONA E O QUE MUDA NA MANUTENÇÃO DE HÍBRIDOS 48V

Sistema da SEG Automotive substitui alternador e motor de partida, recupera energia em desaceleração, injeta torque, mas exige diagnóstico cuidadoso

por Felipe Salomão fotos Diego Cesilio & SEG Automotive

Com a ampliação das exigências de emissões, as montadoras aceleram a adoção de *downsizing* e eletrificação para atender aos limites regulatórios. Além disso, a chegada dos carros híbridos e elétricos chineses têm pressionado as fabricantes já estabelecidas no Brasil a lançarem novos modelos para entrar nessa competitiva categoria, que somou cerca de 223,9 mil unidades vendidas em 2025, alta de 26% em relação a 2024, enquanto os modelos híbridos cresceram 44,6% no mesmo período, consolidando a eletromobilidade como segmento de volume no país. Os dados são da Associação Brasileira do Veículo Elétrico - ABVE.

Nesse cenário, os sistemas híbridos leves de 48V ganham espaço por combinar motor a combustão com máquina elétrica para partida, recuperação de energia e função start-stop, com destaque para o BRM (*Boost Recuperation Machine*), que integra gerador de 12V e correa de acionamento na arquitetura P0, com menor complexidade e custo. Sendo o passo inicial para a entrada de vez nos modelos eletrificados, mesmo que seja uma tecnologia de entrada como o sistema 12V da Stellantis, presente nos modelos Fiat Pulse e Fastback, além de Peugeot 208 e 2008.

Todavia, a SEG Automotive já desenvolve o sistema BRM (*Boost Recuperation Machine*) no Brasil, tecnologia aplicada a veículos híbridos leves de 48V, que serão lançados no mercado brasileiro em breve, inclusive, muito provavelmente ainda em 2026 por uma importante fabricante estabelecida no território nacional. A empresa não divulgou qual modelo utilizará a tecnologia BRM.

O componente substitui alternador e motor de partida, atua como gerador e motor elétrico, recupera energia durante desaceleração e fornece torque

auxiliar ao motor a combustão. Deste modo, esse tradicional passo a passo da **Revista O Mecânico** vai abordar os procedimentos de diagnóstico, manutenção e treinamento nas oficinas mecânicas, além de mostrar como o BRM funciona. Lembrando, a Revista já falou sobre esse sistema no passado em uma Live, além de fazer todo o diagnóstico no canal do YouTube. Para ver basta apontar o celular nos QRCode.

O MECÂNICO AO VIVO

SEG AUTOMOTIVE

DESCUBRA COMO A ELETRIFICAÇÃO VAI IMPACTAR NA INDÚSTRIA E NO SETOR DE REPOSIÇÃO!

CONFIRA NO CANAL DA REVISTA O MECÂNICO

SISTEMA HÍBRIDO 48V

O MECÂNICO

CONFIRA NO CANAL DA REVISTA O MECÂNICO

Evolução da Eletrificação



ORIGEM DA TECNOLOGIA E CONCEITO DE HIBRIDIZAÇÃO LEVE

Segundo Daniel Amaral, especialista em eletrificação da SEG Automotive, a tecnologia de 48V surgiu para elevar a eficiência sem alterar a arquitetura do veículo. “Essas tecnologias de hibridização leve surgiram pela necessidade de aumentar a eficiência veicular sem quebrar a arquitetura do veículo”, afirmou.

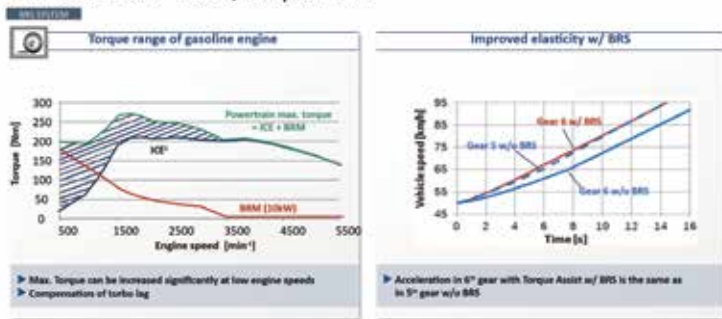
O conceito de mild hybrid permite reduzir consumo e emissões por meio da recuperação de energia e suporte elétrico ao motor térmico, sem necessidade de sistemas híbridos completos de alta tensão.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E RECUPERAÇÃO DE ENERGIA

O BRM converte energia mecânica em elétrica com eficiência superior à dos alternadores convencionais. “Um alternador tradicional chega perto de 70% de eficiência, enquanto essa máquina trabalha na faixa de 82% a 84%”, disse Amaral.

A recuperação de energia ocorre principalmente em desaceleração e frenagem. “A energia que seria desperdiçada no freio motor é coletada e armazenada na bateria para uso posterior”, explicou. Com isso, esse processo permite reutilizar energia em acelerações, partidas e demandas elétricas, reduzindo o consumo de combustível.

BRS Use-cases – Boost/Torque assist



Maior conforto ao dirigir, evitando trocas de marcha e compensando os aspectos negativos em casos de downsizing/downspeeding.

DISCO DE FREIO FREMAX. EM CADA DETALHE, O MÁXIMO EM TECNOLOGIA.

CARBON+

Liga metálica com alto teor de carbono que melhora a dissipação de calor, garantindo um melhor desempenho de frenagem.

STOP AND GO!

Acabamento com ranhuras concêntricas que permitem um melhor e mais rápido assentamento das pastilhas.

PAINTED DISC

Pintura do cubo que protege contra a corrosão e preserva a estética.

READY TO GO

Óleo protetivo que não contamina as pastilhas e dispensa a limpeza para uma aplicação mais prática.

KIT FREMAX

Discos e tambores com cubos que já vêm com rolamentos, travas, anel do ABS, entre outros.



DEM FABRICANTE EQUIPAMENTO ORIGINAL

FORNECEDOR OFICIAL DE DISCO DE FREIO PORSCHE CARRERA CUP BRASIL

No trânsito, envigar o outro é salvar vidas.

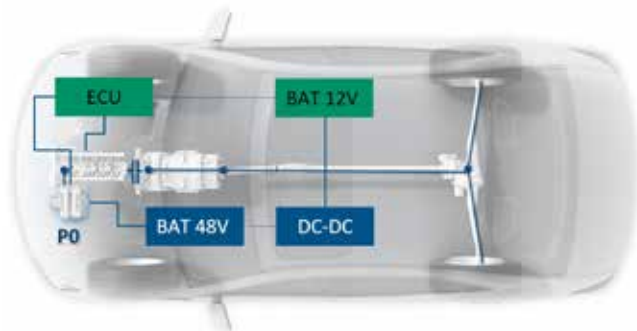


Consulte aqui aplicações. fremax.com.br

FREMAX O MÁXIMO EM MOVIMENTO

Sistema 48V

Máquina de recuperação de potência de 48V de última geração.



FUNÇÃO MOTORA E SUPORTE AO POWERTRAIN

Além de gerador, o BRM, da SEG Automotive, atua como motor elétrico acoplado ao virabrequim via correia. Ele substitui o motor de partida convencional e fornece torque auxiliar. “Quando o sistema entra em modo motor, ele devolve a energia ao veículo sem injetar combustível, o que contribui para redução de consumo”, afirmou Amaral.

O sistema injeta torque nas fases de maior demanda, como arrancadas e retomadas, reduzindo o atraso do turbo e a necessidade de reduções de marcha. “O motor elétrico injeta torque no momento em que o motor mais precisa, mantendo a rotação mais baixa e mais eficiente”, disse. Portanto, em ultrapassagens, o torque elétrico pode reduzir a necessidade de downshift, mantendo o motor em regimes mais eficientes.

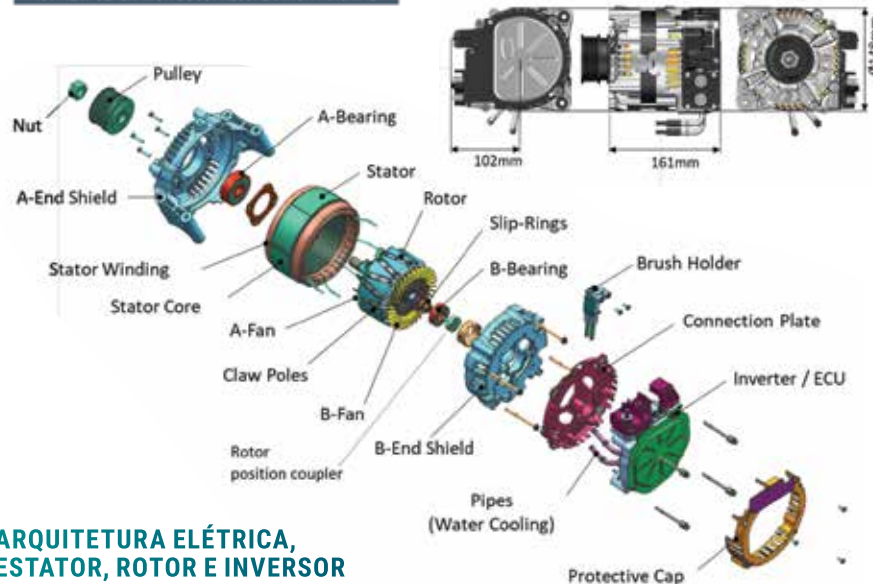
Inverter Development by SEG

48V NEXT GENERATION BOOST RECUPERATION MACHINE

SEG 48V INVERTER	SEG 48V INVERTER EXPLODED VIEW
<ul style="list-style-type: none"> ▶ O Inversor dos BRM basicamente é a miniaturização de um inversor industrial, possuindo os mesmos tipos de componentes ▶ Módulos de potência (Transistor tipo Mosfets) ▶ D-LINK (Banco de capacitores) ▶ Placa Controladora do chaveamento dos Mosfets ▶ Placa Lógica que Gerencia a máquina elétrica e se comunica com a ECU 	

Design of BRM2.8: Exploded view

48V NEXT GENERATION BOOST RECUPERATION MACHINE



ARQUITETURA ELÉTRICA, ESTATOR, ROTOR E INVERSOR

O BRM utiliza estator com maior fator de preenchimento de cobre, rotor com ímãs de terras raras e inversor no lugar do retificador convencional. “No alternador temos diodos. Aqui usamos MOSFETs, que permitem controlar o chaveamento e transformar o gerador em motor”, explicou Amaral.

O inversor controla a rotação, o torque e o modo de operação da máquina elétrica. O componente integra microprocessador, memória e software embarcado, que definem estratégias de geração, tração elétrica e recuperação de energia.

tação inicial, junto ao pré aquecimento melhora a atomização do combustível e a eficiência da combustão, reduzindo emissões no ciclo urbano.

A tecnologia pode ser aplicada em veículos de diferentes categorias, com maior eficiência em veículos de menor massa para deslocamento elétrico em baixas velocidades. Em veículos maiores, o sistema atua principalmente como gerador e assistente de torque.

PARTIDA A FRIO, CONTROLE DE EMISSÕES E APLICAÇÕES VEICULARES

A tecnologia altera o processo de partida do motor. “O BRM gira o motor mais rápido, pré aquece a câmara de combustão e melhora a primeira queima, reduzindo emissões na partida a frio”, disse Amaral. Além disso, o aumento da ro-





RASTREABILIDADE, CONTROLE DE QUALIDADE E PÓS-VENDA

O BRM possui rastreabilidade de manufatura da SEG Automotive. “Cada parafuso tem torque registrado e cada peça pode ser rastreada por código de barras, o que reduz a possibilidade de falhas de produção”, afirmou Amaral. Segundo o especialista, o nível de controle é necessário porque o sistema interfere diretamente na dirigibilidade e segurança do veículo.

Para o mecânico, o BRM amplia a integração entre mecânica e eletrônica. “Em sistemas mecatrônicos é necessário sincronizar mecânica e eletrônica, e pode ser preciso atualizar software do inversor após o período de garantia”, disse Amaral.

A SEG Automotive prevê disponibilizar ferramentas de diagnóstico, códigos de falha e treinamento técnico. “Vamos ter que fornecer ferramentas, ensinar a interpretar mensagens e códigos de erro

para ajudar o mecânico na manutenção”, afirmou Amaral. Após o período de garantia, pode ser necessária atualização de software para pareamento correto da nova peça para reparo fora da rede autorizada, respeitando a arquitetura de segurança das montadoras.



AS EMBALAGENS DA CONTROIL SEMPRE CARREGAM QUALIDADE, DISPONIBILIDADE E PARCERIA.

AGORA ELAS CONTINUAM CARREGANDO A MESMA CONFIANÇA, MAS COM UMA CARA NOVA.

AS NOSSAS EMBALAGENS EVOLUIRAM, ASSIM COMO A CONTROIL.

Novos produtos, maior distribuição e assistência técnica e muito mais parceria para oferecer sempre as melhores soluções de freios hidráulicos.

É Controil? Pode confiar.

No trânsito, **escolha a vida.**



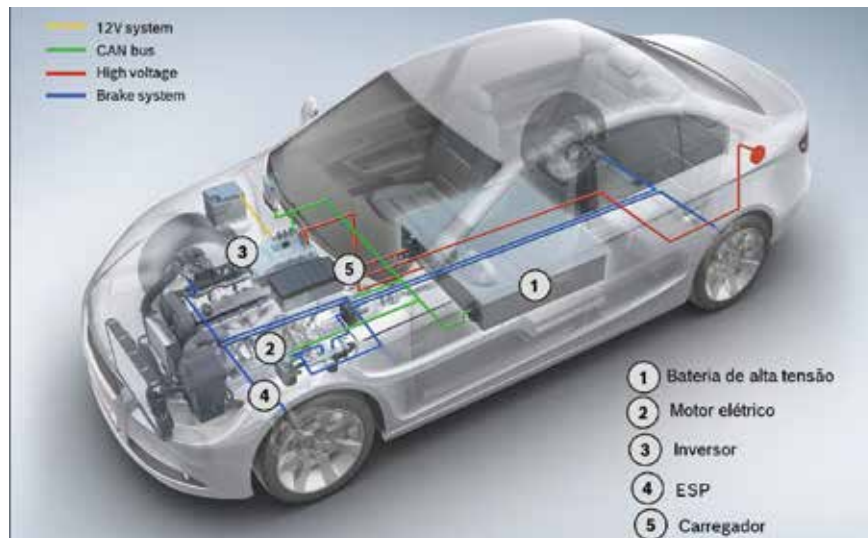
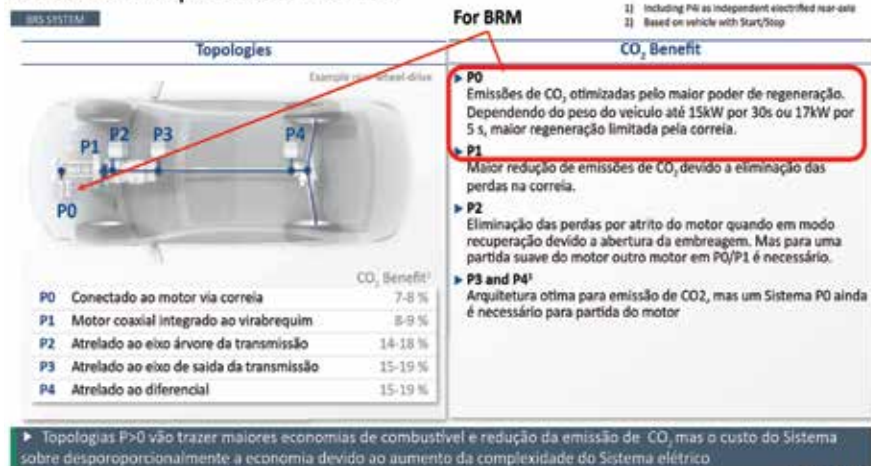
Encontre o seu **produto Controil**

[controiloficial](#)

[freioscontroil](#)

CONTROIL
VAI NA CONFIANÇA, VAI DE CONTROIL

Diferentes Arquiteturas Híbridas



SIMULAÇÃO PRÁTICA E ARQUITETURA DE DIAGNÓSTICO

Nivaldo Orágio, da AFR Motorsport, demonstrou um protótipo com bateria de 48V, motor gerador, placa eletrônica e controle via software. “A melhor banca de testes é o próprio veículo, porque o sistema é interligado e o problema pode estar em software, chicote, bateria ou comunicação”, afirmou.

Segundo Orágio, medições elétricas isoladas não são suficientes. “Não adianta só usar multímetro. É preciso analisar dados via scanner, interpretar a rede e usar osciloscópio para identificar falhas de comunicação”, disse.

O BRM se comunica com módulos do veículo por meio de redes automotivas, como CAN. “O sistema conversa com a unidade de controle da injeção, gateway e outros módulos, que definem a estratégia de geração e tração elétrica”, explicou Orágio.

As estratégias são definidas por software da montadora, que controla quando o sistema atua como motor ou gerador, conforme demanda da bateria e do sistema elétrico.

ESTRATÉGIAS DE GERAÇÃO E TORQUE ELÉTRICO

O sistema fornece torque elétrico em aceleração e retomada, e gera energia em desaceleração conforme a leitura do sistema. “Conforme a demanda, o gerador vai produzir mais ou menos corrente e tensão”, afirmou Orágio. Por sua vez, a transição entre modo motor e gerador depende do perfil de condução, estratégia de software e estado da bateria de 48 V.

DIAGNÓSTICO NA OFICINA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O diagnóstico segue lógica de sistemas eletrônicos integrados. “O problema pode estar em software, chicote, oxidação, bateria ou comunicação. O diagnóstico é um quebra-cabeça que exige interpretação de scanner e osciloscópio”, disse Orágio.

Ele alertou que retirar o componente para teste em banca pode não resolver o problema. “Muitas vezes o alternador ou o motor-gerador funciona na banca, mas o defeito está na comunicação ou no sistema”, afirmou.

FORMAÇÃO TÉCNICA DO MECÂNICO

Orágio destacou a necessidade de formação técnica gradual. “Quem não sabe testar um alternador convencional vai ter dificuldade aqui. É preciso aprender os sistemas básicos antes de avançar para BRM”, disse.

A chegada de sistemas BRM, da SEG Automotive, ao mercado brasileiro amplia a demanda por capacitação técnica e equipamentos de diagnóstico avançados nas oficinas. Ademais, a integração entre mecânica, eletrônica e software tende a aumentar, exigindo atualização contínua do reparador.

O especialista ressaltou a importância de treinamento em multímetro, osciloscópio, redes automotivas, interpretação de esquemas e software de diagnóstico. “O mecânico precisa dominar diagnóstico e comunicação de redes automotivas para trabalhar com esse tipo de sistema”, afirmou. Ademais, amigo mecânico, se busca formação técnica, basta apontar a câmera do smartphone para o QRCode e

ter acesso ao Mecânico Pro, que é uma plataforma da **Revista O Mecânico**, voltada à mecânicos e oficinas independentes, com apoio técnico de empresas da indústria automotiva.

SAIBA MAIS: MECANICOPRO.COM.BR

Catálogo digital
SEG Automotive

SEG-AUTOMOTIVE.CATALOGOFRAGA.COM.BR/



ESTRATÉGIA E MANUTENÇÃO DO RENAULT BOREAL

Nova aposta da Renault trará dificuldades ao mecânico independente? Confira os aspectos de manutenção do novo SUV

texto Vitor Lima fotos Diego Cesilio

O Renault Boreal chega ao mercado brasileiro como um divisor de águas para a marca, posicionando-se logo acima do Kardian e mirando o concor-

rido segmento de SUVs médios, onde enfrentará rivais de peso como Toyota Corolla Cross, Jeep Compass e VW Taos. Construído sobre a mesma plataforma do Kardian, porém alongada e



Cleyton André, proprietário da oficina Elevance Automotive, localizada em São Bernardo/SP

com bitolas maiores, o Boreal apresenta 4,56 metros de comprimento e uma altura livre do solo de 213 mm, o que reforça sua robustez visual e funcional.

Sob o capô, o veículo utiliza o conhecido motor 1.3 TCe Turbo Flex, desenvolvido em parceria com a Mercedes-Benz, entregando 163 cv de potência e 27,5 kgfm de torque. A transmissão é a EDC de 6 marchas com dupla embreagem banhada a óleo, uma configuração que promete trocas suaves e maior durabilidade em comparação a sistemas a seco. No interior, a tecnologia é protagonista com o sistema openR link de telas duplas de 10 polegadas, sistema Google integrado e som premium Harman Kardon. A segurança é garantida pelo programa Human First, que engloba 24 sistemas avançados de assistência de direção (ADAS), incluindo controle de velocidade adaptativo (ACC) e frenagem de emergência.

O Renault Boreal surge em três versões, Evolution, Techno e Iconic,

partindo de R\$ 179,990 da versão de entrada à R\$ 214,990 na versão topo de linha, esta que foi analisada pela **Revista O Mecânico** com auxílio do Cleyton André, proprietário da oficina Elevance Automotive, localizada em São Bernardo/SP.

RAIO X



RENAULT BOREAL



CONFIRA
O RAIO-X
COMPLETO
NO YOUTUBE



COFRE DO MOTOR

Ao abrir o capô, o mecânico é recepcionado por braços pantográficos, um item de conveniência que facilita o trabalho na oficina. “Isso facilita bastante, evita bastante o incômodo daquele braço atrapalhando aqui na frente e acredito que é um investimento extremamente baixo para as montadoras não colocarem”, opi-

na Cleyton. O espaço para manutenção é considerado bom, já que o SUV utiliza a plataforma modular RGMP (*Renault Group Modular Platform*).

O motor 1.3 Tce não possui capas plásticas (1), deixando à mostra a bomba de alta pressão, os injetores e as bobinas. Um ponto de atenção crucial são os injetores piezoelétricos. “O piezoelétrico é um cristal, então quando forem fazer manutenção na parte de injetores evitem dar pancadas... eles são extremamente sensíveis”, alerta o profissional.

Além disso, em caso de substituição, os novos injetores devem ser apresentados ao módulo de injeção via scanner através do código gravado em seu corpo, sob o risco de o veículo não funcionar.

O sistema de ar-condicionado utiliza o novo gás refrigerante R1234YF, comum em veículos híbridos e elétricos (2), exigindo atenção para não utilizar o antigo R134A. As válvulas de serviço de alta e baixa pressão estão em locais de fácil acesso. Cleyton reforça a importância da manutenção preventiva. “Se o veículo não tem de 2 a 3 anos uma manutenção periódica nesse sistema, ele tem uma perda desse gás... isso exige mais do compressor, que exige do motor e aumenta o consumo de combustível”.

Pode confiar

que a **JM Máquinas** é a nº 1 em equipamentos automotivos no Brasil



Há mais de 25 anos líder no mercado automotivo, a **JM Máquinas** trabalha lado a lado com quem não para: os mecânicos que transformam desafios em soluções todos os dias.

São mais de 100 mil máquinas fabricadas e em operação, ajudando nossos clientes a crescerem com tecnologia, durabilidade e eficiência.

E é com essa mesma qualidade e confiança que a JM Máquinas celebra o prêmio **Fornecedores GOLD 2025 da Loja do Mecânico**, mais um reconhecimento para que cresçamos juntos com a qualidade e seriedade que nossos clientes merecem.



(16) 3615-9226 / (16) 98199-1179

jmmaquinas.com.br



3

O vaso de expansão está localizado em um canto mais apertado (3), com tubulações rígidas de ar-condicionado passando sobre ele, o que exige cuidado para não trincar as linhas durante a remoção do reservatório.

O eletroventilador e o servo freio possuem acesso prático (4). A bateria 12V é do tipo EFB (5), essencial para o correto funcionamento do sistema Start-Stop, a substituição por uma de especificação inferior pode desativar sistemas eletrônicos.



4

UNDERCAR

Na parte inferior, o Renault Boreal revela uma construção que mescla simplicidade com soluções funcionais, embora Cleyton André pontue que, pelo porte do carro, a suspensão poderia ser mais robusta para enfrentar concorrentes como o Jeep Compass.

O sistema é McPherson com uma bandeja do tipo bumerangue (6). Um detalhe técnico importante é que os pivôs são cravados na bandeja. Para a substituição isolada, o mecânico deve remover os pinos e instalar novos com parafusos, ou optar pela troca do conjunto completo. “Não é gambiarra, considerando que nós temos grandes marcas no mercado for-



5



6



7

recendo componentes, mas obviamente é um trabalho maior”, comenta Cleyton.

As bieletas são metálicas e os amortecedores possuem fixação simples de dois parafusos, facilitada pelo fato de a “churrasqueira” não cobrir as torres dos amortecedores.

O veículo possui uma ampla proteção plástica sob o motor e câmbio (7). O tanque de combustível é plástico, escolhido para reduzir danos em colisões e diminuir o peso. O filtro de combustível recebeu uma atenção especial da Renault (8), com uma proteção metálica aprimorada em relação a modelos anteriores da marca.

Diferente de alguns rivais que utilizam sistema Multilink na suspensão traseira, o Boreal utiliza eixo de torção (9). Os amortecedores traseiros possuem fixação superior interna (10), o que obriga o mecânico a desmontar acabamentos no porta-malas para a remoção.

Quanto aos freios, as pinças são deslizantes convencionais, mas o freio de estacionamento é eletrônico (11). “Naturalmente você precisa entrar com equipamento de diagnóstico para poder avisar pro sistema eletrônico que você está em modo manutenção... se você não faz, você pode causar danos ao sis-



8

tema”, alerta o mecânico para manutenção no sistema.

O Renault Boreal apresenta uma mecânica “assustadora” para quem não está acostumado com a evolução tecnológica, mas Cleyton André define-a como uma “mecânica de veículo premium” popularizada. Embora a suspensão traseira seja simples, o carro compensa com robustez de motorização e facilidade de acesso no cofre, tornando-se uma opção viável e rentável para a manutenção nas oficinas independentes.

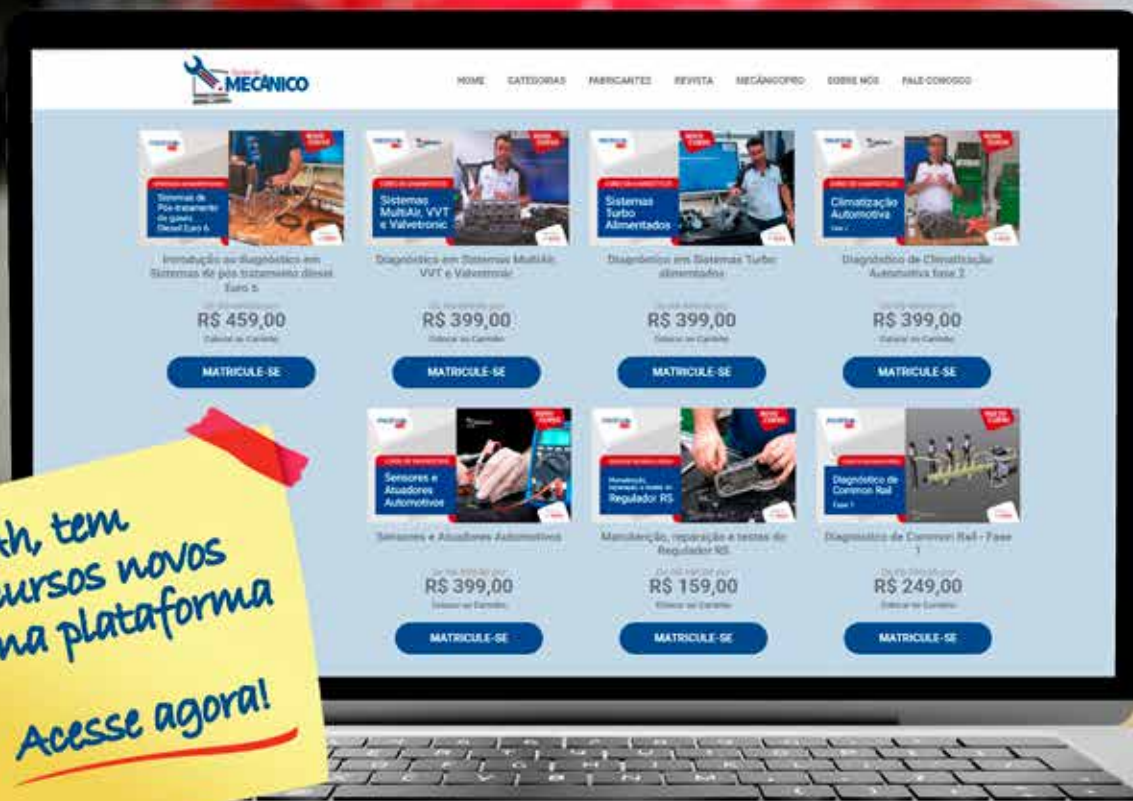
Para mais detalhes sobre procedimentos específicos, consulte os manuais técnicos da montadora e utilize sempre ferramentas de diagnóstico atualizadas para os sistemas ADAS e eletrônica de bordo.



Curso do
MECÂNICO

Todos os
cursos em

3X
sem juros



Ah, tem
cursos novos
na plataforma
Acesse agora!

- Videoaulas teóricas e dinâmicas, do tipo passo a passo.
- Material de apoio.
- Avaliações (quiz).
- Certificado de conclusão.

Você ainda pode pagar em até 12X (com juros) ou à vista.

Acesse já:



Faça a diferença, matricule-se já: cursodomecanico.com.br

Promoção disponível no ato da compra, basta escolher o pagamento em até 3 parcelas.



A plataforma é compartilhada com o Kardian, mas com bitolas e entre-eixos ampliados. Para o mecânico, isso significa uma familiaridade com os componentes de suspensão dianteira, mas uma exigência maior em termos de diagnóstico eletrônico, especialmente para realizar o “modo manutenção” do freio de estacionamento eletrônico traseiro, essencial para evitar prejuízos no sistema de pinças deslizantes. ✂



FICHA TÉCNICA

RENAULT BOREAL ICONIC 1.3

MOTOR

Posição: Transversal
Combustível: Flex
Número de cilindros: 4
Cilindrada: 1.299 cm³
Válvulas: 16
Injeção de combustível: Direta
Potência: 163 cv a 5.250 rpm
Torque: 27,5 kgfm a 1.750 rpm

CÂMBIO

Automatizado de dupla embreagem

FREIOS

Dianteiros: Disco ventilado
Traseiros: Disco

DIREÇÃO

Elétrica

SUSPENSÃO

Dianteira: McPherson
Traseira: Eixo de torção

RODAS E PNEUS

Rodas: 19 polegadas
Pneus: 205/55

DIMENSÕES

Comprimento: 4.556 mm
Largura: 1.841 mm
Altura: 1.646 mm
Entre-eixos: 2.702 mm

CAPACIDADES

Tanque de combustível: 50 litros
Porta-malas: 522 litros



Acesse aqui e saiba mais



mtx

Há 20 anos entregando
**performance, resistência
 e confiança.**



Vencedores do
**Prêmio Fornecedores
 GOLD 2025**





INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA OFICINA: PROMESSA, MARKETING OU REALIDADE PRÁTICA?

artigo & fotos por Cleyton Andre

A inteligência artificial virou um dos termos mais utilizados quando o assunto é tecnologia automotiva. Fabricantes de scanners, plataformas técnicas e softwares de gestão utilizam expressões

como “diagnóstico inteligente”, “sistema que aprende” e “IA aplicada à oficina”. Mas quando o técnico está diante do veículo, com falha real, cliente esperando e tempo contra, surge a pergunta: Essa inteligência artificial já está realmente

fazendo diagnóstico por nós? em parte sim, mas ainda longe do que o marketing sugere.

Hoje ouvimos com frequência promessas de diagnóstico automatizado, equipamentos que indicam peças defeituosas e sistemas que aprendem com defeitos. Isso cria a sensação de que a máquina pensa como um técnico experiente, porém a prática mostra outra realidade. O que realmente temos hoje, é que grande parte das soluções atuais funciona como organização de bancos de dados, histórico de falha recorrentes, sugestões de testes estatísticos e auxílio na interpretação de DTCs. Não é diagnóstico autônomo, mas inteligência de dados aplicada à informação técnica. A IA consulta histórico, quem diagnostica continua sendo o técnico.

E por que a IA ainda não substituiu o diagnóstico humano? Falhas intermitentes não seguem padrão fixo, defeitos elé-



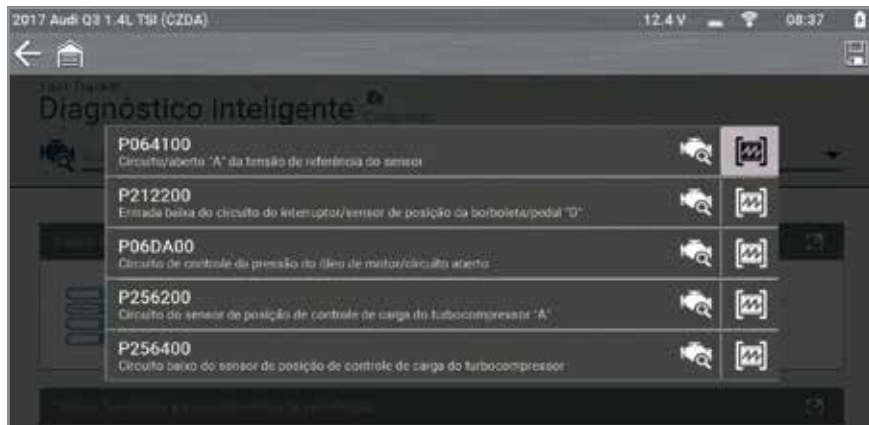
tricos exigem análise de sinal, leitura de código não aponta causa raiz e estratégias de funcionamento precisam de interpretação técnica. A máquina cruza dados; o técnico interpreta o comportamento. Um exemplo na prática de um diagnóstico realizado na Elevance Automotive, em uma Audi Q3 2017 motor EA211 1.4 (CZDA), onde o veículo possuía luz de anomalia

RESULTADOS DA VARREDURA DE CÓDIGO

Sistemas Analisados: 21

⚠️ 01-Gerenciamento do motor: 7

P2564 | Circuito baixo do sensor de posição do controle de carga do turbocompressor "A"
 P0641 | Circuito/aberto "A" da tensão de referência do sensor
 P2122 | Circuito baixo do interruptor/sensor de posição do pedal/borboleta "D"
 P0122 | Circuito baixo do interruptor/sensor de posição do pedal/borboleta "A"
 P0222 | Circuito baixo do interruptor/sensor de posição do pedal/borboleta "B"
 P0237 | Circuito baixo do sensor de impulso "A" do turbocompressor/supercompressor



P064100: Circuito/aberto "A" da tensão de referência do sensor;
P212200: Entrada baixa do circuito do interruptor/sensor de posição da borboleta/pedal "D";
P06DA00: Circuito de controle da pressão do óleo de motor/circuito aberto;
P256200: Circuito do sensor de posição de controle de carga do turbocompressor "A";
P256400: Circuito baixo do sensor de posição de controle de carga do turbocompressor.



acesa no sistema de injeção eletrônica e pelo menos 7 (sete) códigos de falhas e perda de aceleração.

Para fins de análise, os códigos e suas descrições foram inseridos em uma ferramenta baseada em inteligência artificial, solicitando a elaboração de uma linha de raciocínio de diagnóstico. A resposta apresentou informações coerentes e compatíveis com a lógica técnica, indicando caminhos plausíveis de verificação.

Entretanto, neste caso específico, havia uma falha típica deste motor que não possuía relação direta com cada código individualmente. Alguns apontavam, por exemplo, P2564 - Circuito baixo do sensor de posição de controle de carga do turbocompressor (wastegate). Porém, a causa raiz não estava necessariamente neste componente.

O defeito era provocado pelo sensor de temperatura do motor que, por capilaridade, permitia a migração do líquido de arrefecimento pelo interior do chicote elétrico. Esse fluido alcançava diversos

componentes do sistema, provocando oxidação e múltiplas falhas eletrônicas. Ou seja, as peças indicadas pelos códigos não eram a causa raiz do problema.

Ainda assim, os DTCs foram fundamentais para orientar a investigação. Esse caso prático evidencia uma limitação importante das ferramentas baseadas em dados: elas auxiliam na direção do diagnóstico, mas não substituem a interpretação técnica. A experiência do profissional, aliada ao contato direto com o veículo e à compreensão do funcionamento do sistema, continua sendo determinante para a identificação. Sendo assim, a inteligência artificial deve ser compreendida como apoio ao raciocínio do técnico - e não como substituta do diagnóstico humano.

Contudo, até onde a tecnologia realmente ajuda? Reduz tempo de consulta técnica, auxilia profissionais menos experientes, aponta falhas recorrentes e organiza informação. Ela aumenta produtividade, mas não substitui conhecimento técnico.

O risco de depender demais desse recurso, seguindo apenas roteiro, empobrece o profissional e gera trocas desnecessárias. A ferramenta deve apoiar o raciocínio, mas nunca substituí-lo. A oficina do futuro será formada por técnicos capacitados usando ferramentas inteligentes.





UM PROVÁVEL FUTURO PARA AS OFICINAS AUTOMOTIVAS

artigo por Diego Riquero Tournier fotos Arquivo Bosch / Arquivo O Mecânico

Eu sempre falo que o passado, geralmente nos entrega algumas evidências sobre um futuro provável.

Esta condição, é válida sempre que seja possível analisar um contexto, para o qual tenhamos informações sobre algumas das principais variáveis que afetam ao mesmo.

Dentro desta proposta, vamos trabalhar um cenário futuro para as oficinas automotivas, o qual está se apresentando como muito provável, principalmente falando do tipo de oferta de serviços que uma oficina automotiva poderá praticar, em um futuro próximo (3 a 5 anos), como fator de diferenciação e de agregação de valor para um novo mercado em formação.

E este futuro próximo, passa pela migração da atual oferta de serviços generalistas multimarca, para um verdadeiro ressurgimento das **oficinas especialistas**.

Como muitos de vocês já devem ter percebido, o ser humano que convive dentro de um contexto socioeconômico (vida em sociedade), costuma a repetir ciclos os quais se desenvolvem e se repetem, dentro de um determinado período de tempo; para o caso do nosso cenário de serviços automotivos, esta premissa também podemos considerá-la como válida, dadas as evidências que a história do setor automotivo já nos ofereceu, nos últimos 150 anos de existência.

Podemos afirmar que, 3 grandes fatores sempre foram os motores do surgi-

mento de um novo ciclo, ou analisando desde outra perspectiva, algum desses 3 fatores, foi o responsável por determinar o declínio de um ciclo já consolidado.

E os mencionados fatores são:

- A chegada de novas tecnologias.
- Cenários político / econômicos (exemplo; crise do petróleo dos anos 70, ou as atuais pressões ambientais).
- Mudança nos hábitos de consumo (na medida que a sociedade se transforma, os consumidores alteram de forma significativa seus elementos de percepção de valor).

Bom, esta alternância de ciclos que vêm marcando o nosso negócio “desde sempre”, responde basicamente às mesmas 5 fases do desenvolvimento de um produto ou serviço.

Sendo estas:

- O desenvolvimento,
- Introdução,
- Crescimento,
- Maturidade e Declínio.

Claro que, a diferença de um produto, no qual, grande parte das definições estão sendo tomadas por seus criadores, no ambiente social, que determina o comportamento do mercado, existem diversos fatores os quais estão totalmente fora do controle de um empresário, mas, não por conta disso, devemos deixar de analisá-los, para tomar futuras decisões.

Desta forma, não poderíamos deixar de avaliar, o contexto histórico (de onde viemos), para avaliar o mais provável cenário futuro das oficinas automotivas (para onde vamos).

Para este fim, vamos analisar o nosso cenário automotivo local, revisitando algumas décadas passadas, e as principais



Diego Riquero Tournier
é chefe de serviços automotivos para América Latina na Bosch

características que definiram as mesmas.

Nesta análise, não vamos entrar em comparações do tipo: as oficinas dos anos 80 e 90 eram desorganizadas, tinham calendários com mulheres com pouca roupa pendurados na parede, não tinham scanners (os quais certamente nem existiam), ou coisas do gênero.

Isso seria realmente simplório, e totalmente irrelevante; na hora de analisar um processo histórico, além de ser totalmente deslegante, o fato de comparar períodos históricos em contextos completamente diferentes, não ajudam em nada na criação de novos cenários possíveis.

O que realmente nos interessa analisar, são os fenômenos que determinavam que um setor do comércio, se or-

FIGURA 1



Autoelétrica



Carburadores



Radiadores



Embreamem

Décadas dos 80 e 90

ganizasse de determinada forma, e para nosso caso em particular, vamos avaliar, a forma com a qual as oficinas automotivas dos anos 80 e 90, se organizavam como estruturas de negócios.

Neste sentido, e como vemos na **Figura 1**, as estruturas organizacionais que determinavam os tipos de serviços oferecidos pelas oficinas mecânicas da década dos 80 e 90, estavam fortemente marcadas por uma alta diversificação de ofertas de serviços em formatos de especialização.

Basicamente, um cliente que precisava realizar um serviço de elétrica, levava seu veículo para uma Auto elétrica; e se esse mesmo cliente tivesse um problema de marcha lenta no motor, teria que sair da Auto elétrica e levar seu veículo para uma oficina de regulagem de motores, onde basicamente trabalhavam com carbura-

dores e distribuidores; nada errado com isso, na época funcionava muito bem, e “todo mundo” feliz com esse modelo.

Da mesma forma, existiam oficinas especializadas em sistemas de freio, embreagem, molas, alinhamento, radiadores, e outras tantas especialidades.

Existiam também, oficinas que se intitulavam como de “Mecânica geral”, nelas era possível fazer um cabeçote, desmontar suspensões e outras tantas atividades mecânicas; mas, muitos dos serviços especializados como: elétrica, carburadores, reparo de embreagem, alinhamento de direção, balanceamento de eixo cardan, entre outros, eram terceirizados ou encaminhados para as oficinas especialistas.

É claro que o cenário automotivo também era diferente, tínhamos muito menos marcas e modelos de



PRESSURE COMPRESSORES

Somos referência em soluções de ar comprimido, oferecendo equipamentos de alta performance e durabilidade para aplicações profissionais e industriais. Com tecnologia de ponta e equipe especializada, garantimos desempenho, economia e segurança para o seu negócio.

Fornecedores
GOLD 2025
da Loja do
Mecânico,

NOSSOS SERVIÇOS:

- ✓ Compressores industriais e profissionais
- ✓ Líder no mercado de compressores
- ✓ Assistência técnica qualificada
- ✓ Revendas por todo o Brasil



VISITE NOSSO SITE
pressurecompressores.com

FIGURA 2



O Cliente mudou...

- Novo comportamento e necessidades do consumidor
- Fator tempo como elemento de percepção de valor
- Serviços de conveniência

veículos, as tecnologias evoluíam, mas, não mudavam a uma velocidade tão vertiginosa.

Neste mesmo cenário, o comportamento e expectativas do cliente também eram diferentes se comparas com a atualidade..., durante essas duas décadas, poderíamos resumir a expectativa de um cliente com relação a uma oficina mecânica, da seguinte forma: **“Resolve meu problema pontual”**.

Problema que para o caso pontual, poderia ser um motor com marcha lenta irregular, um alternador que não carrega, etc.

Mas, como já tínhamos antecipado, o nosso segmento passa por ciclos, e a partir do período 1994/1995, uma mudança paulatina e constante, começo a se gestar dentro do cenário das oficinas automotivas da época. **Figura 2**

A segunda metade dos anos 90, foi marcada por um prédio de transição, no qual algumas oficinas principalmente localizadas em grandes centros urbanos, começaram a desenvolver uma mudança estrutural.

E esta mudança tinha como foco, uma latente necessidade de ampliar a oferta de serviços, junto com a introdução de uma **nova forma de olhar para o cliente**.

É verdade que nesta época, novas tecnologias como a Injeção eletrônica e novas marcas de veículos importados ingressaram ao país; este fenômeno desencadeou uma corrida tecnológica nas oficinas, as quais passaram a adquirir novos equipamentos e se preparar tecnicamente com relação a estas tecnologias entrantes.

Mas, ao contrário do que muitos pensam, a mudança da segunda metade dos anos 90, não foi apenas impulsionada pela chegada das novas tecnologias (injeção eletrônica ou sistemas Diesel eletrônicos), o fator que definitivamente mudou o cenário das oficinas, era outro...

E este fator estava totalmente fora do controle do negócio automotivo; a mudança foi diretamente provocada, por um novo **comportamento do consumidor**.

Devemos lembrar que nesses anos, a sociedade estava enfrentando mudanças drásticas, no sentido comportamental, e dos hábitos que marcavam o dia a dia de uma pessoa que convivia em sociedade.

Foi no final dos anos 90, que o mundo vivenciou a expansão dos serviços de internet, o boom dos softwares e as soluções digitais, fator que acabou redefinindo por completo o novo mercado de trabalho.

E não podemos deixar de incluir nesta mudança, o crescimento da participação feminina no ambiente empresarial, o qual passou de 30% em 1980 para 41% em 1995, e continua subindo de forma ininterrupta, ate os dias atuais, onde este valor supera o 52%.

As mudanças da vida em sociedade foram tão profundas, que iniciaram um processo de **conscientização do fator tempo**, como uma importante variável a ser considerada pelas pessoas, nas suas definições cotidianas, assim como, em todas as instâncias que definem uma relação de consumo.

Desta forma, a maioria das pessoas exercendo o seu papel social de consumidor, passou a compreender o tempo, como um elemento fundamental de percepção de valor.

Com base nestas premissas, nasce o **conceito de serviços de conveniência...**, lembram da publicidade do Posto Ipiranga...?

Bom, trata-se exatamente desse conceito **“você resolve tudo no mesmo lugar”**, e as oficinas automotivas, em maior ou menor medida, tiveram que se adaptar a essa nova realidade do consumidor.

A ERA DOS AUTO CENTROS DE SERVIÇO:

Neste cenário, já não bastava atender a premissa dos anos 80 e começo dos 90, **“Resolve o meu problema pontual”**; agora a expectativa passou a ser outra:

“Resolve todos os temas relacionados à manutenção do meu veículo”

Desta forma, um novo modelo de oficina **“foi importado de outros países”**, e passou a ser colocado em prática.

Trata-se do modelo de **Auto Centros de serviço**, o qual se desenvolveu rapidamente com iniciativas individuais de empresários do setor, assim como, com a participação ativa de diversas empresas do setor (fabricantes de Autopeças e Distribuidores), as quais desenvolveram seus próprios conceitos de redes de oficinas, para não ficar de fora do impulso que prometia esta nova tendência.

Claro que não quer dizer que, não existam outros tipos de oficinas especializadas em marcas de veículos, sistemas específicos (Câmbios automáticos, Sistemas Diesel, Retificas, etc.), mas claramente, foram as oficinas **multimarcas e multiserviços** (associadas ou não a uma rede de oficinas), as que passaram a dominar o mercado em termos de oferta e participação.

Claramente a adaptação que se iniciou no final da década dos 90 e início dos anos 2000, foi muito bem sucedida em termos de aceitação por parte do consumidor; de fato, era algo que o cliente estava aguardando como expectativa de entrega de valor; ou seja, a maior quantidade de soluções possíveis no mesmo lugar.

De fato, podemos afirmar que o conceito de Auto Centros de Serviço, continua sendo o modelo predominante até os dias de hoje,

Mas qual seria então, esse novo fator que atualmente estaria levando o mercado de serviços automotivos, na direção de uma necessidade de mudança...?

Como falamos ao começo, as estruturas socioeconômicas seguem uma organização pautada pelas cara-

Auto Centros de serviços



- Serviços integrais
- Pacotes de serviços
- Multimarcas

terísticas de um período, e todos os elementos e evidências que temos ao redor do cenário de serviços automotivos, nos indicam que estamos diante de um período de transição, na direção do início de um novo ciclo; o qual poderíamos chamar como: “o ciclo dos especialistas”; ou por que não..., “o retorno dos especialistas”.

Mas, quais são os fatores que impulsionam esta mudança...?

Porque no ciclo anterior vimos que o principal fator de mudança foi o cliente; “mudança da hábitos do consumidor”, e agora qual seria esse fator?

Bom, atualmente (falando dos últimos 10 anos), quem marca as pautas e dita as regras do futuro de uma oficina automotiva, é a tecnologia.

Em poucas palavras; **o sucesso de uma oficina depende da sua capacidade para desenvolver e oferecer soluções, para as novas tecnologias presentes no mercado.**

Por mais que nossa atividade sempre manteve uma relação de dependência com as tecnologias criadas e lançadas pela indústria automotiva, atualmente

existem fatores que tornaram esta dependência, cada vez mais difícil de ser sustentada, desde o ponto de vista operacional e econômico.

Desde a perspectiva operacional, podemos dizer que, a diversidade das tecnologias e variabilidade de modelos de veículos presentes no mercado, tornaram a tarefa de uma oficina multi-marca e multisserviços, praticamente um impossível.

Somado a este fator, o nosso mercado está vivenciando um verdadeiro apagão de técnicos qualificados para trabalhar com estas tecnologias, agravando ainda mais este cenário.

Por outro lado, a mudança tecnológica que estamos enfrentando, é diferente de tudo o que tínhamos vivenciado até o momento; porque mudanças tecnológicas sempre formaram parte dos desafios das oficinas, mas, o que estamos enfrentando atualmente, são mudanças muito rápidas, muito diversas (em tecnologias, sistemas e conceitos de mobilidade), e com necessidades de investimentos sem precedentes.

Estamos falando de equipamentos, licenças de software, informações técnicas,

Os especialistas do futuro



- Marcas e Modelos
- Cambio e transmissão
- Software e eletrônica embarcada
- Eletrificação (Baterias HV)
- Customizações
- Sistemas de pós-tratamento
- Restaurações

ferramental especial, multiplicado pela quantidade de marcas, modelos, e sistemas; com a agravante de que, todos esses investimentos ficam obsoletos de forma muito rápida, inviabilizando a obtenção de um retorno minimamente adequado, dentro desse cenário de pulverização de marcas, modelos e tecnologias.

Resumindo; se um empresário decidir comprar tudo o que for tecnicamente necessário, para realizar serviços multi-marca no formato de centro de serviços (ampla oferta de serviços para todas as marcas e modelos), não contará com as condições de mercado necessárias, para obter um retorno dos investimentos.

Mas, toda mudança traz desafios e oportunidades..., então a proposta é focar nas oportunidades.

Este novo modelo, para o qual nosso segmento está transitando, nos oferece a possibilidade de voltar a ser um especialista em diferentes nichos de negócios.

Ou seja, **ser muito muito bom...**, com foco em soluções específicas.

A especialização, permite que o empresário resolva problemas de maneira focada; por exemplo:

- Aquisição de ferramentas e tecnologias;
- Aquisição de informações técnicas (nacionais e internacionais);
- Desenvolvimento de fornecedores para obter as peças que ninguém encontra no mercado;
- Parcerias para criar soluções (exemplo: Kit de montagem que nem a própria montadora fornece);
- Manter estoque de itens crítico a pronta entrega;
- Entre outras tantas facilidades que tornam a empresa uma verdadeira solucionadora de problemas, criando um grande diferencial de valor; mas sempre com foco em uma solução específica, para qual existe uma demanda, mas as ofertas são limitadas.

E dentro destes nichos de negócios, podemos mencionar os seguintes:

- Oficinas especialistas de Marca.
- Especialistas em sistemas eletrônicos e calibrações de software.
- Especialização em um tipo específico de veículos (exemplo: Linha Diesel Leve).

- Especialistas em sistemas de câmbio e transmissão.
- Especialistas em sistemas de climatização.
- Especialistas em eletrificação veicular e baterias de alta tensão.
- Empresas de customização e performance de veículos.
- Especialista em reparo de componentes de alto valor agregado (exemplo: Injetores diesel, bombas de alta pressão, turbos, direções elétricas).
- Empresas de restauração de veículos
- Especialistas em sistemas de pós-tratamento.
- Especialistas em acessórios e estética automotiva.

A mensagem para os empresários que estão pensando em um planejamento de negócios é a seguinte: **Coloque as oportunidades de especialização dentro do seu plano negócios de curto ou médio prazo.**



Mecânico Pro é a ferramenta que coloca você, mecânico, em contato direto com técnicos especializados da indústria para solucionar as dúvidas do dia a dia das oficinas. O **Mecânico Pro** é uma iniciativa da **Revista O Mecânico** com o apoio técnico de grandes empresas da indústria automotiva com o objetivo em comum apoiar o desenvolvimento do setor de serviços automotivos e especialmente das oficinas independentes.

Saiba mais: mecanicopro.com.br



PASSO A PASSO DE SINCRONIZAÇÃO DA BOMBA INJETORA NISSAN FRONTIER 2.8

Usar o motor com a bomba fora de ponto pode ocasionar danos nos componentes internos

artigo por Murilo Marciano Santos fotos Arquivo Bosch

No veículo, o bom funcionamento da bomba injetora de combustível é essencial para que o motor funcione adequadamente. Além disso, em motores de

ciclo diesel com uma bomba mecânica, seu sincronismo com o virabrequim é um fator fundamental para a correta injeção de combustível. Pensando nisso, a revista O Mecânico mostra como fazer o

sincronismo desse componente na Nissan Frontier.

O passo a passo apresentado é válido para a picape da fabricante japonesa quando equipada com o motor turbodiesel MWM Sprint 4.07 TCA, de quatro cilindros e 2.8 litros. Esse propulsor desenvolvia 132 cv a 3.600 rpm com torque máximo de 34,7 kgfm a 1.800 rpm.

SINAIS DE UMA BOMBA INJETORA FORA DE SINCRONISMO

Quando a bomba injetora está fora do sincronismo, o motor pode apresentar dificuldade de partida, principalmente a frio, além de falhas de combustão em marcha lenta, funcionamento irregular e perda de potência sob carga. Também é comum o surgimento de batidas metálicas causadas por detonação e aumento do consumo de combustível.

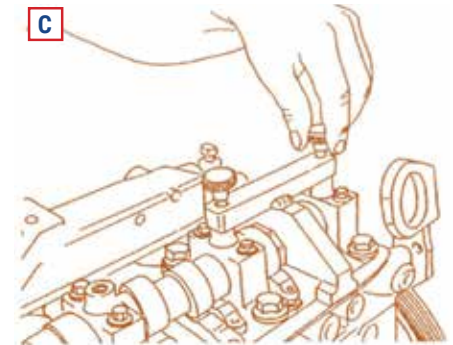
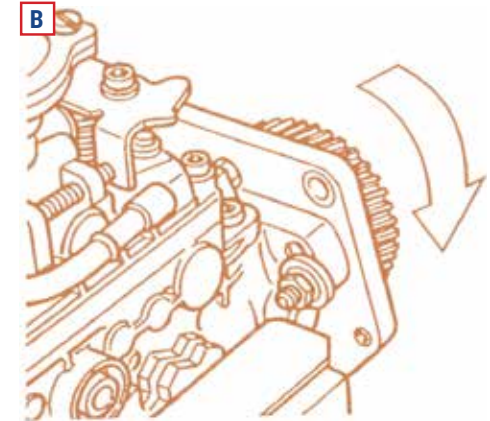
Em alguns casos, há um excesso de fumaça no escapamento, que pode ser

branca em caso de atraso na injeção e preta quando há avanço excessivo, além da elevação da temperatura do motor. Em situações mais severas, usar o motor com a bomba fora de ponto pode provocar sobrecarga nos componentes internos da peça, desgaste prematuro dos bicos injetores e até danos no conjunto de pistão e biela.

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

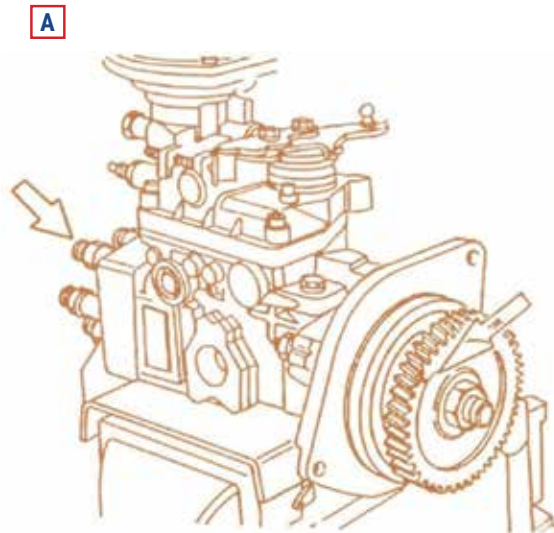
- **Relógio comparador** cód. 1 687 233 012
- **Ferramenta de ajuste de bomba injetora** cód. 0 986 612 480
- **Ferramenta de travamento do comando** cód. 9 407 0 690 019 6

- 4) Remova o parafuso de sangria da bomba.
- 5) Instale o relógio comparador 1 687 233 012 com a ferramenta de ajuste 0 986 612 480.
- 6) Zere o relógio comparador para ter uma medição correta.
- 7) Gire a flange de fixação da bomba no sentido anti-horário (visto pelo lado da engrenagem) até atingir o limite máximo dos furos oblongos. (IMAGEM B)
- 8) Aperte levemente as porcas de fixação da bomba apenas para manter sua posição, permitindo que ainda seja possível realizar ajustes posteriormente.
- 9) Trave o comando de válvulas com o primeiro cilindro (lado do volante) em PMS – Ponto Morto Superior, utilizando a ferramenta específica MWM cód. 9 407 0 690 019 6. (IMAGEM C)



PASSO A PASSO DE SINCRONISMO DA BOMBA INJETORA

- 1) Com a bomba injetora removida do motor, fixe-a pelo suporte do corpo distribuidor em uma morsa, utilizando uma proteção nos mordentes para evitar danos do corpo da bomba durante a fixação.
- 2) Monte a flange e a engrenagem de fixação.
- 3) Gire manualmente o eixo da bomba no sentido horário (observando pelo lado da engrenagem) até que a marca de início de injeção fique posicionada antes da saída da bomba injetora. (IMAGEM A)



**D**

10) Confira se a marca de PMS da polia do virabrequim está alinhada com a seta de referência.

11) Remova a ferramenta de travamento do comando e, em seguida, gire o virabrequim até a posição de 20 graus APMS (Antes do Ponto Morto Superior), utilizando a graduação existente na polia.

12) Instale um novo anel de vedação na flange da bomba injetora para evitar vazamentos de combustível após a montagem. **(IMAGEM D)**

13) Posicione a bomba injetora no motor e aperte as porcas de fixação da flange ao bloco.

14) Retorne o virabrequim para a posição exata de PMS e realize a leitura no relógio comparador, conferindo se o valor obtido corresponde ao informado na plaqueta de identificação do motor. **(IMAGEM E)**

E

15) Efetue o aperto final das porcas de fixação da bomba na flange com o torque especificado pelo fabricante. Durante o aperto, assegure que o valor indicado no relógio comparador não seja alterado.

16) Realize a conferência final do sincronismo seguindo o procedimento:

- Gire a polia do virabrequim no sentido anti-horário até o relógio parar de se deslocar;
- Zere o relógio comparador;
- Gire a polia do virabrequim no sentido horário até alinhar novamente a marca de PMS com a seta e
- Verifique se o valor encontrado na leitura coincide com o valor da plaqueta do motor.

17) Remova o relógio comparador e o dispositivo de fixação, instalando o parafuso de sangria com um torque de 26 Nm. **(IMAGEM F)**



Por fim, executar o procedimento de sincronismo da bomba injetora de maneira correta é fundamental para garantir o desempenho, durabilidade e eficiência do motor diesel. Além disso, o mecânico deve usar peças de qualidade e seguir as demais recomendações especificadas pela montadora ao fazer manutenções no sistema de injeção. ↗



Mecânico Pro é a ferramenta que coloca você, mecânico, em contato direto com técnicos especializados da indústria para solucionar as dúvidas do dia a dia das oficinas. O **Mecânico Pro** é uma iniciativa da **Revista O Mecânico** com o apoio técnico de grandes empresas da indústria automotiva com o objetivo em comum apoiar o desenvolvimento do setor de serviços automotivos e especialmente das oficinas independentes.

Saiba mais: mecanicopro.com.br





ENGRENAGENS DA MUDANÇA: A ASCENSÃO FEMININA NO SETOR AUTOMOTIVO

Em especial sobre o Dia Internacional da Mulher, entrevistamos profissionais que atuam de diferentes maneiras no setor automotivo

texto Vitor Lima fotos Divulgação

O setor automotivo, historicamente identificado por um perfil predominantemente masculino, atravessa hoje uma das suas fases mais profundas de reconfiguração. Mais do que uma busca por representatividade, a entrada de mulheres em cargos técnicos, estratégicos e operacionais responde a uma demanda real por

precisão, novas perspectivas de gestão e mão de obra altamente qualificada. Nesta análise, observamos como a competência técnica tem superado barreiras culturais e como diferentes frentes do mercado, da graxa no pátio à gestão global, estão sendo ocupadas por profissionais que priorizam a performance, a atualização constante e o olhar humanizado.

A PAIXÃO QUE NASCE NO “CHÃO DE FÁBRICA”

Para muitas, o caminho começou no pátio, entre o som das ferramentas e o cheiro de óleo. Niela Mecânica iniciou sua trajetória aos 14 anos na oficina dos pais. O que começou como uma ajuda na parte administrativa transformou-se em paixão quando ela passou a organizar ferramentas e lavar peças. “Foi assim que o bichinho da mecânica me picou”, relata. Hoje, especializada em abrir e fechar motores, ela descreve o sentimento de realização técnica. “Quando eu mexo num carro, eu me sinto maravilhosa, como se eu fosse imbatível, porque fiz uma coisa que a sociedade às vezes diz que eu não teria capacidade”.

A trajetória de Niela não foi isenta de resistências. No início, seu pai via o trabalho como um passatempo para ganhar dinheiro, e clientes frequentemente ignoravam sua presença, recusando-se a aceitar diagnósticos feitos por uma mu-



Niela Mecânica

lher. A virada de chave veio com as redes sociais. Incentivada pela mãe, Niela passou a postar vídeos no TikTok e YouTube para mostrar que a competência não tem gênero. Hoje, a credibilidade conquistada inverteu o jogo: clientes procuram a oficina especificamente por causa dela. Para as que desejam seguir o caminho, seu conselho é direto. “Lugar de mulher também é na oficina... basta buscar conhecimento técnico e ter força de vontade”.



Vanessa Ramires

COMUNICAÇÃO E A CURADORIA DA INFORMAÇÃO TÉCNICA

A evolução tecnológica dos veículos exige que a informação chegue com precisão aos profissionais. Vanessa Ramires, Gerente Comercial da **Revista O Mecâ-**

nico, com 23 anos de atuação no setor, destaca que o mecânico que não busca atualização está fadado a ficar para trás. Segundo ela, com a tecnologia embarcada cada vez maior, o desafio atual é “separar o joio do trigo” em meio ao excesso de conteúdos superficiais na internet. A missão é levar a informação fidedigna, com a chancela de quem fabrica as peças, para garantir diagnósticos certos.

Vanessa recorda que, há duas décadas, era frequentemente a única mulher sentada à mesa de discussões. Sua permanência foi fruto de uma decisão diária de ocupar espaços com excelência. “Não é porque eu pedi permissão ou quis provar algo... eu estou porque eu decidi ficar e decido isso todos os dias”. Ela reforça que a comunicação técnica é um pilar de profissionalização indispensável para a sobrevivência das oficinas no mercado atual.



Livia Fukuda



Sabrina Carbone

LIDERANÇA

No topo das corporações, a gestão feminina traz um equilíbrio entre o rigor analítico e a valorização das pessoas. Livia Fukuda, Head da **Revista O Mecânico**, observa que as mulheres trazem uma “combinação perfeita” para a liderança com a capacidade de manter uma visão estratégica e multitarefa sem perder a essência do cuidado e do zelo humano. Para Livia, essa união de técnica e humanidade fortalece as empresas no gerenciamento do dia a dia.

Essa visão estratégica é compartilhada por Sabrina Carbone, Gerente Global da Frasle Mobility. Com mais de 25 anos de carreira, Carbone utiliza uma analogia marcante. “Temos que sair da árvore e subir em cima dela para enxergar a floresta”. Ela defende que, sem foco na estratégia e naquilo que constrói valor para a marca, as decisões acabam dispersas. Sob sua liderança, o foco está no “ciclo de prosperidade”: investimentos consistentes que aumentam a percepção de valor e a rentabilidade a longo prazo, equilibrando a urgência das vendas com a longevidade das marcas icônicas.

ESTÉTICA, DESIGN E CONHECIMENTO DO CONSUMIDOR

A experiência de outros setores também enriquece o automotivo. Livia Fukuda, com bagagem nas áreas de moda e beleza, ressalta que o design e a estética importam e devem ser intencionais, pois geram valor. Além disso, ela enfatiza a necessidade de conhecer profundamente o público. “Quanto mais a gente conhecer o nosso consumidor, melhor para nós para entregar um conteúdo mais relevante e um produto mais eficiente”. Seja o mecânico iniciante ou o gestor de uma grande frota, entender suas dores é a chave para o sucesso comercial.

MUDANÇA DE CULTURA E INCLUSÃO COMO NEGÓCIO

A transformação chega ao consumidor final através de iniciativas como a Oficina Amiga da Mulher, fundada por Bárbara Brier. Após treinar concessionários em grandes fábricas, Brier percebeu que o problema das motoristas não era a mecânica em si, mas a insegurança e a falta de respeito nos atendimentos. “O mais difícil não foi ensinar o atendimento inclusivo, foi convencer oficinas de que isso não é um selo de marketing, é mudança de cultura”, afirma. Hoje, com mais de 110 oficinas certificadas e 70% da rede sob gestão feminina, ela prova que transformar a experiência em prioridade não apenas inclui, mas aumenta as vendas.



Bárbara Brier



Livia Fukuda

O FUTURO

O mercado está sendo desafiado a se adaptar a essa nova geração de líderes. Livia Fukuda é enfática. “Se o mercado não está preparado para ter mais mulheres na liderança, eu recomendo que se prepare, porque a gente está chegando para chegar”. No entanto, ela ressalta que essa revolução não deve ser feita por confronto, mas sim “de mãos dadas”, unindo perfis complementares de homens e mulheres para uma visão mais sustentável de todos os elos do setor.

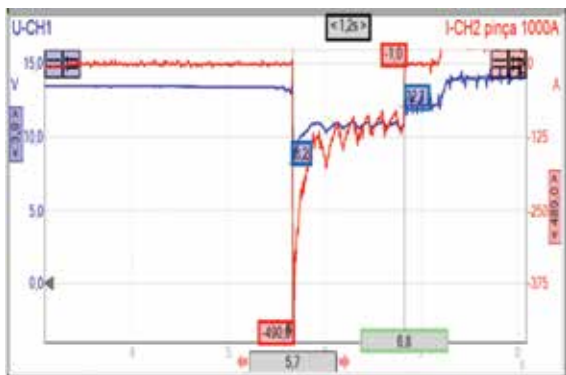
Como conclui Vanessa Ramires, a permanência feminina é uma conquista inegociável. “É um espaço que a gente conquistou e que ninguém vai tirar da gente”. O setor automotivo de 2026 exige atualização, domínio tecnológico e visão estratégica - características que essas e tantas outras profissionais entregam diariamente, provando que, no motor da mudança, a competência é o único combustível que importa. ✈

COMO ANALISAR OS SINAIS ELÉTRICOS DO MOTOR DE PARTIDA – CHEVROLET ZAFIRA

O componente que inicia o funcionamento do motor à combustão é o motor de partida, responsável por girar o virabrequim começando o ciclo de combustões. Pensando nisso, a **Revista O Mecânico** mostra como analisar os sinais elétricos desse componente da Chevrolet Zafira, para ajudar em seu diagnóstico.

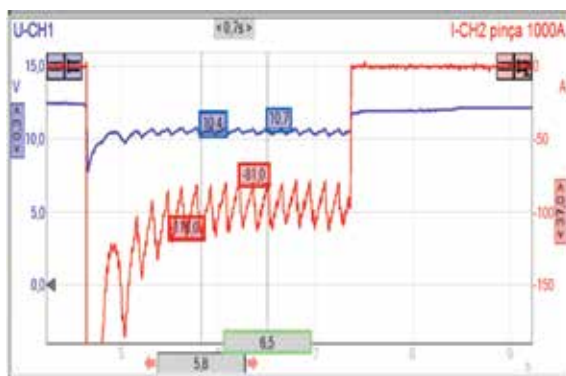
Os valores e formatos de onda apresentados são válidos para os veículos fabricados entre 2009 e 2011 equipados com o motor quatro cilindros 2.0 de código NLEV, que com etanol desenvolve 140 cv a 5.600 rpm e 19,7 kgfm a 2.600 rpm.

Para realizar o diagnóstico, primeiro é preciso verificar os valores de tensão e corrente elétrica consumidos na fase de chamada, comparando os valores obtidos com os de referência. Depois, é necessário fazer a mesma comparação, mas durante a fase de retenção da partida.



COMENTÁRIO:

CH1 - (Azul) - Tensão da bateria. Queda de tensão 8,2 V na fase de chamada.
CH2 - (Vermelho) - Corrente do motor de partida com pinça de 1000 A no cabo positivo que vai para o motor de partida. Corrente de pico de - 490,0 A na fase de chamada. Tempo de partida de 1,2 ms. Motor aquecido, motor com funcionamento normal.



COMENTÁRIO:

CH1 - (Azul) - Tensão da bateria. Variação de tensão entre 10,4 V e 10,7 V durante a fase de retenção.
CH2 - (Vermelho) - Corrente do motor de partida com pinça de 1000 A no cabo positivo que vai para o motor de partida. Variação de corrente entre -118,0 A e - 81,0 A durante a fase de retenção. Motor aquecido, motor com funcionamento inibido (sensor de rotação desligado).



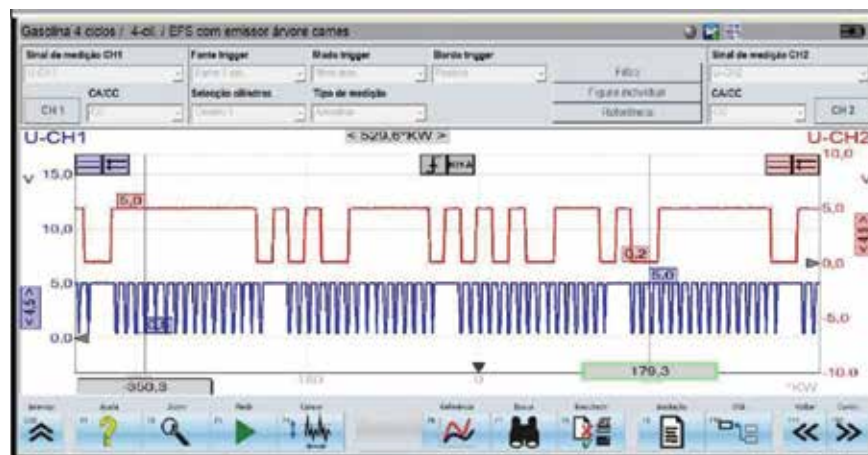
VEJA COMO ANALISAR O SINAL DO SINCRONISMO DO MOTOR NISSAN SENTRA 2.0 MR20DE

O correto sincronismo do motor é fundamental para que as válvulas de admissão e escape abram no tempo exato. Assim, a **Revista O Mecânico** mostra como analisar os sinais elétricos dos sensores de fase e rotação, para auxiliar na verificação do sincronismo do Nissan Sentra.

O motor 2.0 MR20DE que equipa o sedã da fabricante japonesa é aspirado e

tem quatro cilindros, entregando 140 cv de potência e 20 kgfm de torque. Os valores de referência apresentados são válidos para os veículos de 2018 em diante, equipados com a ECU ME 17.9.55

Para realizar o diagnóstico, é preciso comparar os sinais obtidos nos sensores de fase e rotação do veículo testado com os valores de referência, analisando o formato de onda. Na imagem de referência, o sinal do sensor de rotação é mostrado em azul, enquanto o sinal do sensor de fase está em vermelho.





YIMING PARTS

GRANDE LANÇAMENTO DE SENSORES

FABRICAMOS PRODUTOS DE ALTA QUALIDADE PARA O MERCADO DE REPOSIÇÃO DESDE 1996
produtos certificados e testados, seguindo os padrões originais.

Yiming parts
Yiming.com.br
11 2019-7779

Logos for Yiming Parts, H, and Brazil.



RANALLE

@ranalle.poliasetensores
ranalle.com.br

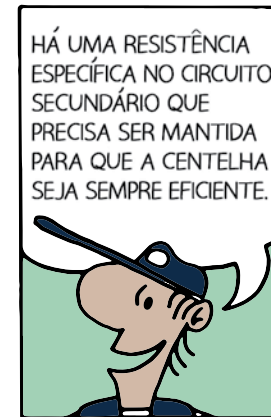
NOVA LINHA DE

CORREIAS AUTOMOTIVAS

PERFORMANCE, DURABILIDADE E CONFIANÇA JUNTAS EM CADA ROTAÇÃO.

RANALLE RANALLE RANALLE RANALLE

ABÍLIO & ZÉ ROELA em: VELAS DE PRATA GERAM CENTELHA MELHOR?



CONFIRA O CONTEÚDO DO CANAL DO MECÂNICO NO YOUTUBE

RAIO X
TAOS x BOREAL



TAOS x BOREAL

SISTEMA HÍBRIDO 48V



SISTEMA HÍBRIDO 48V

O MECÂNICO

A IMPORTÂNCIA DO CHECKLIST NA OFICINA



A IMPORTÂNCIA DO CHECKLIST NA OFICINA

O MECÂNICO



RAIO X CHEVROLET SPARK



RAIO X

CHEVROLET SPARK

VOLKSWAGEN FOX BANDEJA DE SUSPENSÃO
PASSO A PASSO PARA SUBSTITUIÇÃO



O MECÂNICO

VOLKSWAGEN FOX
BANDEJA DE SUSPENSÃO
PASSO A PASSO PARA
SUBSTITUIÇÃO

RAIO X BYD SONG PRO 2026



RAIO X

BYD SONG PRO 2026



AUTO PAR
12ª FEIRA DE FORNECEDORES DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

06 A 09
MAIO 2026

EXPOTRADE CURITIBA - PR
QUARTA A SEXTA: 14H AS 22H
SABADO: 09H AS 16H

SÓ 4 DIAS PARA FECHAR NEGÓCIOS COM OS GIGANTES DO AFTERMARKET AUTOMOTIVO.

A MAIOR FEIRA DE AUTOPEÇAS DA AMÉRICA LATINA NOS ANOS PARES!



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

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

PROIBIDA A ENTRADA DE MENORES DE 16 ANOS MESMO QUE ACOMPANHADOS DE SEUS RESPONSÁVEIS.



MÊS DO CONSUMIDOR

Volks_Vale+

Porque Vale+ garantir peças originais com desconto

Use o cupom

• ConsumidorVW

e **garanta**
10% em todo site
pecas.VW*

*Durante os dias 15 a 31/3/2026

PÓS-VENDAS
VOLKS VALE+



Escaneie e aproveite já

*Oferta válida entre 15/3/2026 e 31/3/2026. Desconto de 10% (dez por cento) aplicável a todos os produtos ofertados no site <https://pecas.vw.com.br/>, por meio da aplicação do cupom "ConsumidorVW". O desconto é aplicado sobre o valor do produto, não incluindo valor de tributos e frete. O desconto de 10% está limitado ao valor máximo de R\$ 200,00 (duzentos) reais por compra/pedido.