



Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA



INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

BRASÍLIA
2017

**INDÚSTRIA
AUTOMOBILÍSTICA E
O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Diretoria de Desenvolvimento Industrial

Carlos Eduardo Abijaodi
Diretor

Diretoria de Comunicação

Carlos Alberto Barreiros
Diretor

Diretoria de Educação e Tecnologia

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor

Diretoria de Políticas e Estratégia

José Augusto Coelho Fernandes
Diretor

Diretoria de Relações Institucionais

Mônica Messenberg Guimarães
Diretora

Diretoria de Serviços Corporativos

Fernando Augusto Trivellato
Diretor

Diretoria Jurídica

Hélio José Ferreira Rocha
Diretor

Diretoria CNI/SP

Carlos Alberto Pires
Diretor

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES

Antonio Carlos Botelho Megale
Presidente

Rogelio Golfarb
1º Vice-presidente

Alexandre Bernardes de Miranda
Alfredo Miguel Neto
Ana Helena Correa de Andrade
Andrea Zámolyi Park
Antonio Carlos Ramos
Antonio Sérgio Martins Mello
Carlos Eduardo Cruz de Souza Lemos
Carlos Eduardo do Nascimento Ogliari
Edson Orikassa
Fabício Biondo
Francisco Nelson Satkunas
Gleide Mércia Souza Patrizi
Guilherme Ebeling Neto
Henry Joseph Junior
Hugo Domingos Zattera
Jeferson Olivete Biaggi
João Alecrim Pereira
Luiz Carlos Gomes de Moraes
Marcelo de Oliveira Elias
Marcelo Moraes Teixeira
Márcia Cozzi Ribeiro
Márcio de Lima Leite
Marco Antonio Saltini
Marcos Munhoz
Marcus Vinícius Aguiar
Paulo Shuiti Takeuchi
Ricardo Augusto Martins
Ricardo Machado de Bastos
Roberto Mario Martini Costa
Roberto Matarazzo Braun
Rogério Barretto de Rezende
Ulisses Lyrio Chaves
Vice-presidentes

Aurélio Santana
Diretor executivo

Fred Carvalho
Diretor de assuntos institucionais

Mário Luz Teixeira
Diretor de operações



Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA



INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

BRASÍLIA
2017

© 2017. CNI – Confederação Nacional da Indústria.
Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

CNI

Gerência Executiva de Meio Ambiente e Sustentabilidade – GEMAS

C748i

Confederação Nacional da Indústria.

Indústria automobilística e o desenvolvimento sustentável / Confederação Nacional da Indústria. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. – Brasília: CNI, 2017.

61 p.

1. Sustentabilidade 2. Indústria Automobilística I. Título

CDU: 502.14 (063)

CNI

Confederação Nacional da Indústria

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (61) 3317- 9000
Fax: (61) 3317- 9994
www.cni.org.br

ANFAVEA

Associação Nacional dos Fabricantes
de Veículos Automotores

Sede

Avenida Indianópolis, 496
04062-900 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 2193 7800
<http://www.anfavea.com.br/>

LISTA DE **FIGURAS**

Figura 1 – Complexo automotivo brasileiro em números	21
<hr/>	
Figura 2 – Pilares Rota 2030 (em milhões)	46



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Aumento da capacidade produtiva	24
Gráfico 2 – Frota de autoveículos 2016	28
Gráfico 3 – Emissões de veículos leves	29
Gráfico 4 – Tecnologias veículos pesados	30
Gráfico 5 – Emissões de veículos pesados	31
Gráfico 6 – Participação flex no licenciamento	35
Gráfico 7 – Resíduos para reciclagem por unidade produzida	42
Gráfico 8 – Índice de reciclabilidade	43

LISTA DE **TABELA**

Tabela 1 – Cronograma MAR-1

32





SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA	19
3 INOVAR-AUTO.....	23
4 PROCONVE.....	27
5 PROÁLCOOL: O SUCESSO DO ETANOL	35
6 SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO	39
7 ROTA 2030	45
8 TENDÊNCIAS E RUPTURAS: O FUTURO DO SETOR FRENTE AOS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE	51
CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
ANEXO A - LISTA DE ASSOCIADOS ANFAVEA	59



○ APRESENTAÇÃO

A evolução da indústria automobilística é contínua tanto no âmbito dos produtos como nos processos produtivos. Isso decorre da necessidade de melhoria contínua e de ganhos de produtividade, da exigência do consumidor e da forte concorrência do mercado – o Brasil é um dos mais concorridos no mundo todo. Mas os últimos cinco anos em especial, ou seja, desde a realização da Rio+20, foram intensos.

Mesmo com a variação negativa do mercado, que retraiu praticamente metade entre 2012 e 2016, as empresas investiram muito para aprimorar os veículos, construir novas fábricas e modernizar as linhas já existentes, sempre com pensamento sustentável. Isso impacta direta e indiretamente os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pelas Nações Unidas em 2015.

Do ponto de vista da sustentabilidade, a indústria trabalha com níveis de excelência em consumo e tratamento de água, geração de resíduos sólidos – inclusive com várias unidades cumprindo metas de zero resíduo para aterros –, baixo consumo e até mesmo geração própria de energia elétrica – algumas empresas construíram pequenas centrais hidrelétricas e parques eólicos. Além disso, os veículos em si são cada vez mais eficientes, reduzindo emissão de poluentes.

Sob o aspecto socioeconômico, a indústria possui no País 66 unidades produtivas espalhadas em 10 Estados e 53 municípios. Esta descentralização significa geração de emprego e renda por todo o Brasil, contribuindo para o desenvolvimento das regiões de atuação e para a redução da desigualdade. São empregos de qualidade, que trazem uma natural evolução da qualificação da mão-de-obra e da educação dos profissionais.

A indústria automobilística continua investindo em inovação, soluções de mobilidade urbana e novas tecnologias de propulsão,



com veículos híbridos e elétricos – sem esquecer do etanol e do nosso veículo flex, que representa uma das iniciativas mais bem sucedidas de combustível renovável no mundo.

Nesta publicação buscamos trazer um pouco dessa história de sucesso e também das tendências para os anos que estão por vir.

Antonio Megale

Presidente

Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores





○ INTRODUÇÃO

Desde o início da série CNI Sustentabilidade, motivada pela realização da Rio+20, em 2012, muita coisa mudou na indústria automobilística. A evolução dos produtos e processos produtivos foi muito rápida e monumental, motivada por diversos fatores que estarão abordados neste artigo.

Um deles está associado a uma importante característica do mercado brasileiro. Nosso mercado é um dos mais concorridos no mundo e isso faz com que todos os fabricantes invistam constantemente em inovações para seus produtos, pois aquele que fica parado perde espaço muito rápido. Essa necessidade é potencializada pela crescente exigência do consumidor. Afinal, com as facilidades de comunicação de hoje, há muito mais acesso à informação e conhecimento do que é feito no Brasil e no mundo.

Outro foi a introdução do programa Inovar-Auto no mesmo ano de 2012, que trouxe como uma de suas exigências a melhoria média de 12% da eficiência energética dos veículos. Com ele, os fabricantes anunciaram investimentos de R\$ 85 bilhões para o período 2012 a 2018, dos quais R\$ 15 bilhões destinados à pesquisa, desenvolvimento e engenharia.

Um último fator de destaque foi a entrada das novas fases de emissões estabelecidas pelo Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, PROCONVE. Em 2012 passou a vigorar a fase P7, destinada aos veículos pesados. Em 2015 todos os veículos leves do ciclo otto também entraram em nova fase do programa, a L6. Neste mesmo ano começou o cronograma de implantação da fase MAR-1, com foco nas máquinas agrícolas e de construção.

Esta segunda década do século 21 tem um especial significado para a indústria automobilística, pois vários modelos tradicionais, existentes no Brasil há décadas, saíram de linha para atender ao avanço tecnológico da eficiência e da modernidade. E chegaram



novos modelos e novas linhas de produtos, já desenvolvidas para a utilização de airbags, sistema de freios ABS, GPS, Isofix/Latch, câmeras de ré, iluminação por leds, ou seja, as plataformas atuais permitiram e ainda permitirão uma série de evoluções de conforto e segurança nos veículos produzidos e comercializados no Brasil.

Estes são apenas alguns dos exemplos que influenciaram na intensa evolução da indústria automobilística em um período extremamente curto, de apenas cinco anos. Os nossos veículos são atualmente mais econômicos, menos poluentes, mais seguros e confortáveis.

E para que este desenvolvimento continue de forma sustentável e com previsibilidade, a indústria trabalha neste momento na construção das diretrizes setoriais de longo prazo, com horizonte até 2030.



2



○ IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

A indústria automobilística possui uma das mais extensas cadeias produtivas brasileiras, com grande efeito multiplicador na economia. Ela é responsável por 22% do PIB Industrial e 4% do PIB total. Emprega direta e indiretamente 1,3 milhão de pessoas e gera R\$ 40 bilhões de tributos diretos sobre veículos.

Mas outro fator fundamental exemplifica sua relevância para o País: trazer o progresso para as regiões onde se instala. Basta observar as cidades onde novas fábricas foram implantadas e perceber a mudança na qualidade de vida daqueles moradores – crescimento da renda per capita, aumento das receitas municipais e estaduais –, melhoria da infraestrutura regional, etc. Não há uma cidade sequer que não possua alguma atividade relacionada ao setor automotivo, como um posto de gasolina ou uma borracharia.

Dentre as cidades que foram fortemente impactadas estão Betim, MG, Camaçari, BA, Gravataí, RS, Juiz de Fora, MG, Resende, RJ, Curitiba, PR, São José dos Pinhais, PR, e as pioneiras São Caetano do Sul e São Bernardo do Campo, ambas no Estado de São Paulo. A mais recente é Goiana, PE, onde o canal de irrigação deu lugar à moderna unidade produtiva e mudou a vida de milhares de pessoas.

Os produtos fabricados pela indústria automobilística são responsáveis pelo transporte de pessoas e mercadorias, pela produtividade no campo e pelo desenvolvimento da infraestrutura. Os carros, por exemplo, oferecem opção de deslocamento moderna, segura, eficiente e confortável para pessoas.

Os caminhões são os grandes responsáveis por transportar grãos e mercadorias Brasil afora. Em outras palavras, são eles que fazem a economia girar e que levam alimento ao alcance de toda a população. Os ônibus levam todos os dias milhões de pessoas de suas



casas até o local de trabalho, seja em trajetos curtos, dentro das cidades, ou em trajetos mais longos, interurbanos – ou até mesmo em grandes distâncias, percorrendo vários Estados, para aqueles que buscam novos meios de vida ou que retornam para suas famílias após longo período distante.

As máquinas agrícolas aumentam a produtividade no campo, desde os grandes agricultores até os pequenos produtores da agricultura familiar. E as máquinas de construção pavimentam ruas e estradas e auxiliam nas grandes obras de infraestrutura e engenharia civil.

A Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, Anfavea, tem representado ao longo de seus 61 anos de história os fabricantes desses produtos e tecnologias. Hoje são 27 empresas associadas, que possuem 66 fábricas distribuídas em 10 Estados e 53 municípios.

Figura 1 - Complexo automotivo brasileiro em números



Fonte: Anfavea.





3

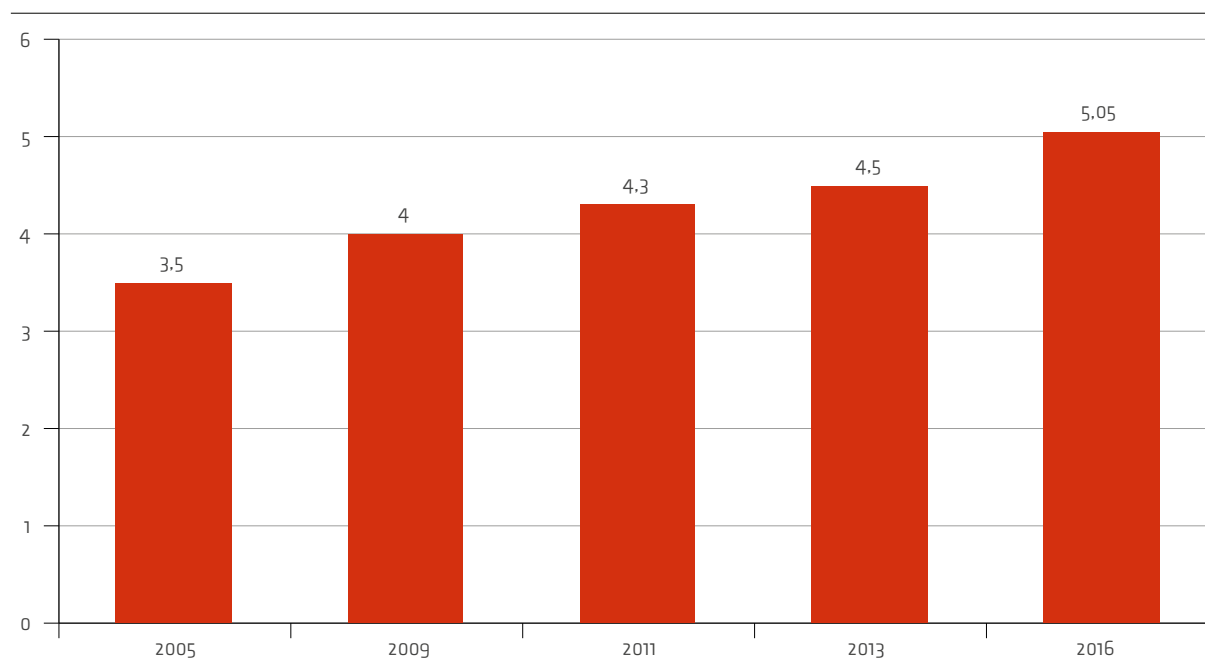


○ INOVAR-AUTO

O ano de 2012 representou um marco para a indústria automobilística por diversos motivos. Um deles foi o recorde histórico em vendas no mercado interno: 3,8 milhões de unidades. O outro foi a criação do Inovar-Auto, programa cujo objetivo era o adensamento da cadeia produtiva aliado à melhoria de eficiência energética e ao estímulo à pesquisa, desenvolvimento e engenharia.

O mercado interno brasileiro crescia fortemente, saltando 166% desde 2003, quando comercializou 1,43 milhão de unidades, até as já citadas 3,8 milhões de 2012. Na época de desenvolvimento deste programa, ainda em 2011, a taxa média de câmbio estava em um patamar muito baixo e isto aumentou muito a participação dos veículos importados no licenciamento. O País precisava escolher se seria um mero importador ou um grande produtor. O Brasil escolheu a via da produção.

A introdução do Inovar-Auto funcionou como um catalisador do desenvolvimento natural e contínuo das montadoras, que anunciaram investimentos de R\$ 85 bilhões para o período de 2012 a 2018. O destino era a construção de novas fábricas e aprimoramento das já existentes, inclusive R\$ 15 bilhões foram direcionados para a área de engenharia e desenvolvimento. De lá para cá o Brasil recebeu 10 novas unidades industriais.

**Gráfico 1 – Aumento da capacidade produtiva (em milhões)**

Fonte: Anfavea.

Além disso, uma das exigências do Inovar-Auto é a melhoria de 12% na eficiência energética na média dos veículos aqui comercializados, o que significa que esta nova geração de produtos consegue andar mais consumindo menos. Por isto, hoje podemos afirmar que o carro atual é completamente diferente daquele comercializado há cinco anos. E é possível dividir essa evolução em três grandes áreas: eficiência energética, segurança e tecnologia, sendo que esta última engloba conectividade e itens de conforto.

Para atingir este nível de melhoria na eficiência energética, a engenharia automotiva brasileira projetou uma série de medidas com utilização das mais modernas tecnologias existentes no mundo. Desde a redução do tamanho do motor e do número de cilindros – sem necessariamente perder potência – até a adoção de blocos em alumínio, turbocompressores, injeção eletrônica direta de combustível, pneus “verdes”, novos materiais na construção da carroçaria,



adoção do sistema start-stop em alguns modelos, transmissões que permitem regimes de trabalho mais econômicos, etc.

Em outras palavras, o que aconteceu foi uma verdadeira revolução tecnológica nos veículos produzidos e comercializados no Brasil.

Na área de segurança todos os veículos leves possuem desde 2014 airbags e freios ABS de série. Sistemas de retenção para crianças, como Isofix ou Latch, já estão regulamentados e entram em vigor a partir de 2018, assim como o controle eletrônico de estabilidade, que em 2020 já será item de série nos novos modelos. Mas outros equipamentos já estão disponíveis em diversos modelos, como detector de fadiga do motorista, aviso de veículo no ponto cego, aviso de utilização do cinto de segurança, câmera de ré, dentre muitos outros.

Na parte de conforto e tecnologia, inúmeros dispositivos já são encontrados no mercado em vários modelos, como sistemas de navegação, integração com smartphones, assistente de estacionamento e de rampa, computador de bordo, piloto automático e maior oferta de câmbios automáticos e automatizados.

4



○ PROCONVE

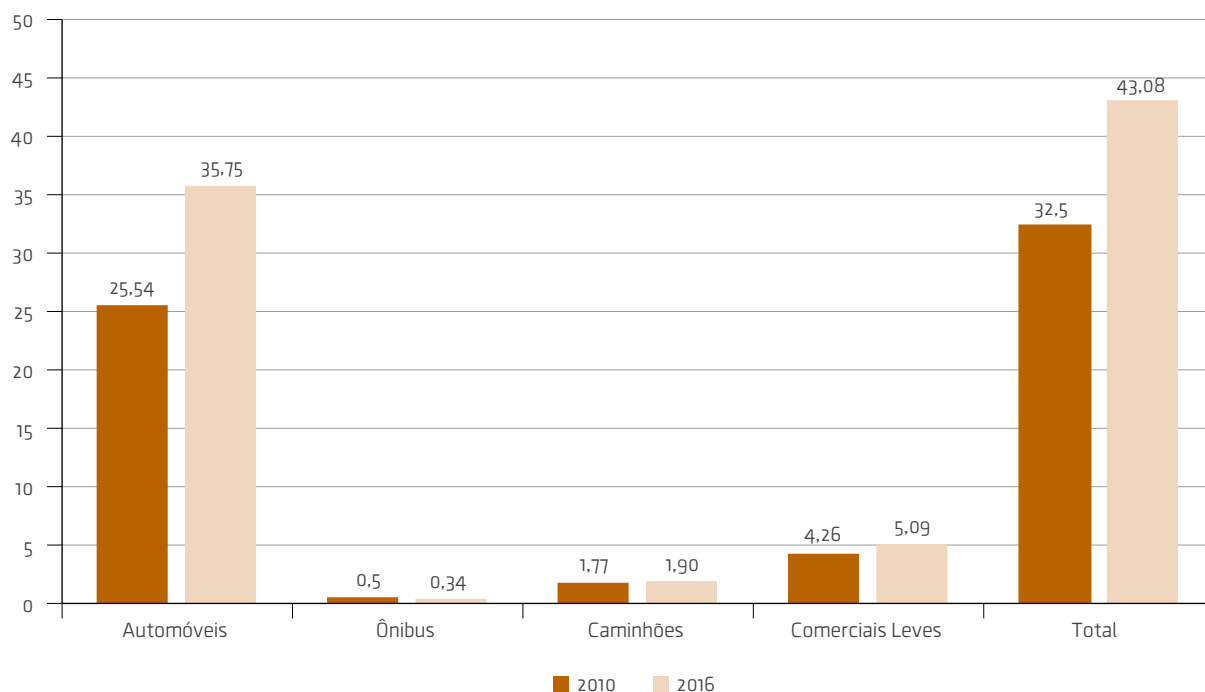
Além do recente Inovar-Auto, o setor trabalha desde 6 de maio de 1986 com outro importante aliado: foi neste dia que a Resolução CONAMA nº 18 instituiu o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, o PROCONVE.

O objetivo era reduzir a emissão de poluentes dos veículos e promover a melhoria do combustível e dos produtos, em linha com as práticas em vigência nos principais mercados no mundo.

O programa foi baseado em experiências internacionais e tem como um dos principais méritos um cronograma gradual de metas. Assim, toda a cadeia produtiva foi e é capaz de planejar e garantir investimentos em produtos, equipamentos, combustível, treinamentos da rede de concessionárias e conscientização dos consumidores.

O esforço contínuo aliado a estas metas resultaram no desafio de desenvolver produtos e processos cada vez mais eficientes. Com a adoção das tecnologias necessárias para atingir esses objetivos, os combustíveis comercializados também tiveram que ser melhorados, principalmente quanto ao teor de enxofre.

Atualmente a frota brasileira de autoveículos é formada por 43,1 milhões de unidades e somente em 2016 cerca de 2 milhões de veículos foram comercializados no Brasil.

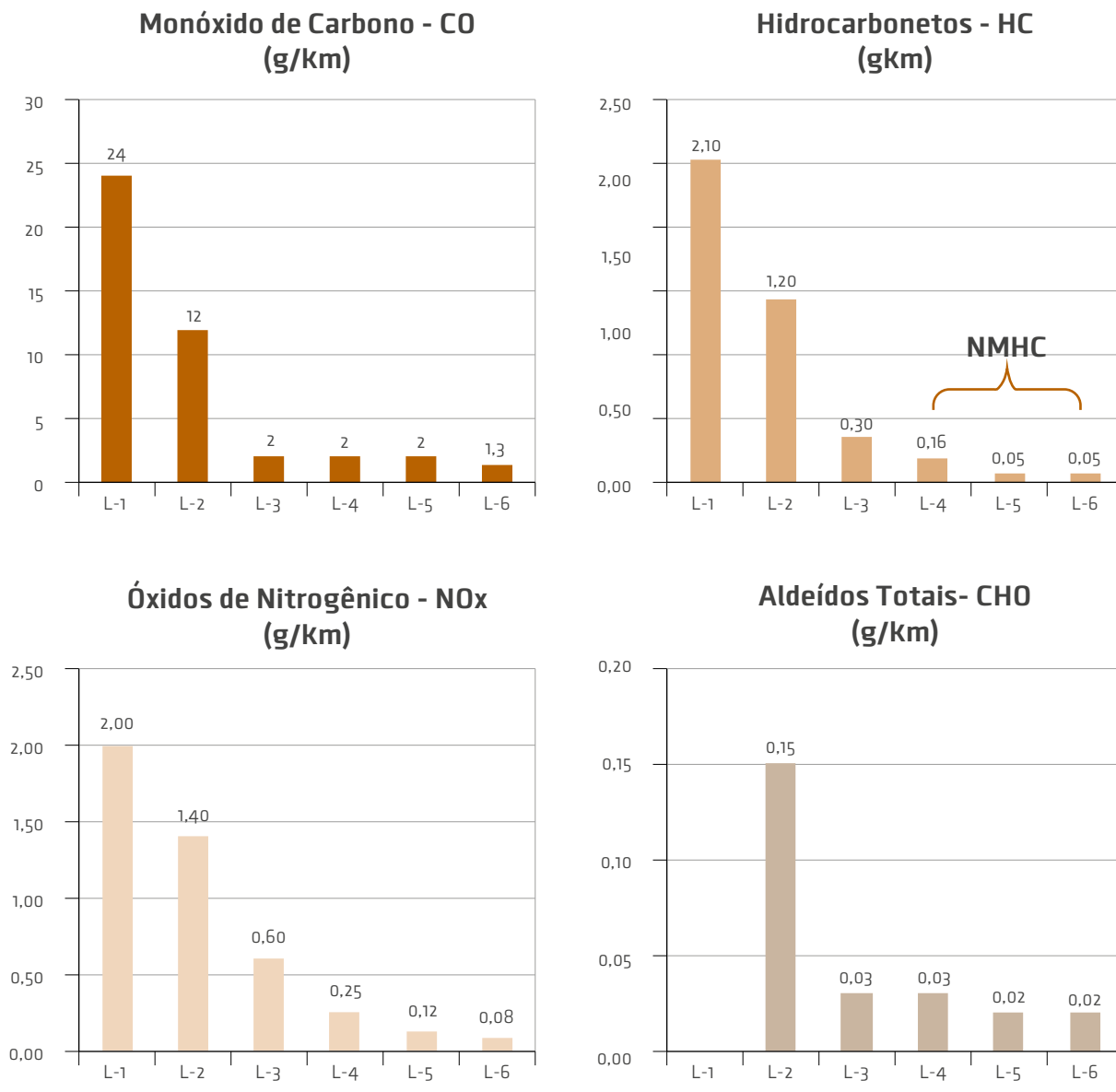
**Gráfico 2 – Frota de autoveículos 2016**

Fonte: Anfavea.

Veículos Leves

Este volume torna evidente a importância do trabalho em prol da redução das emissões de poluentes no País. É notória a diminuição das emissões de monóxido de carbono, hidrocarbonetos, óxidos de nitrogênio e aldeídos nos veículos leves desde 1988, quando a primeira exigência foi feita para este segmento.

Gráfico 3 – Emissões de veículos leves



Fonte: Ministério do Meio Ambiente.

Tais resultados só foram alcançados em razão do forte investimento em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias no âmbito ambiental. E a cada nova etapa do PROCONVE, mais tecnologias eram inseridas e desenvolvidas para os veículos leves.

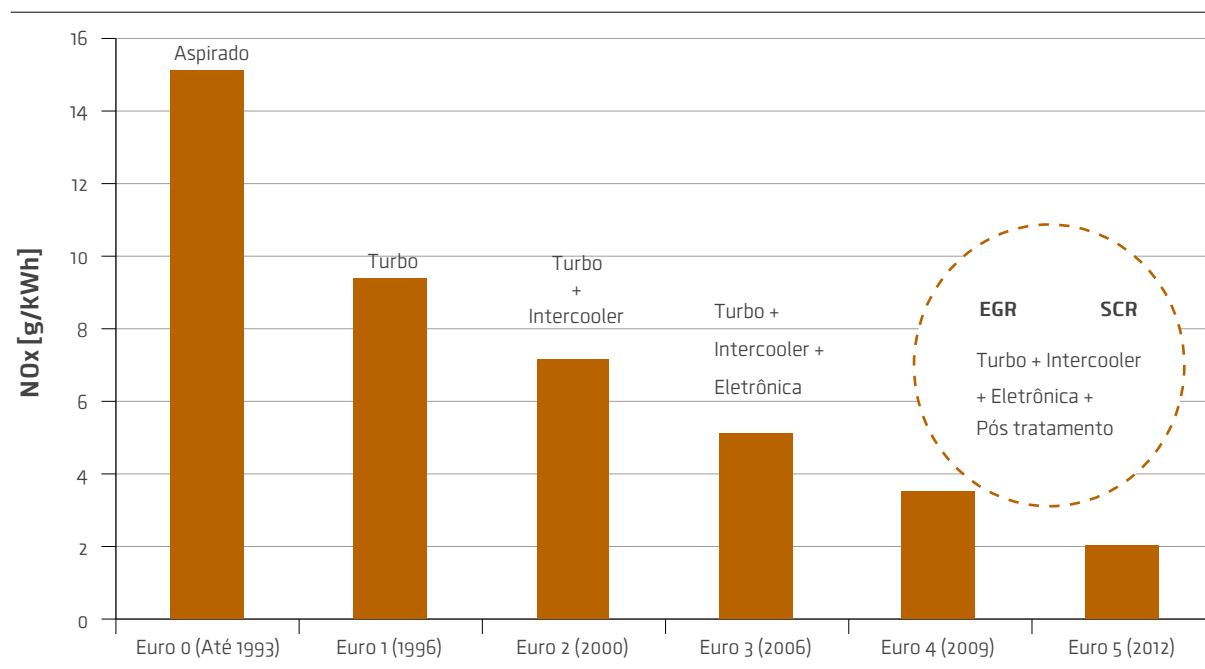


Apenas para citar alguns dentre os muitos exemplos, os automóveis e comerciais leves agregaram injeção eletrônica e direta, pré-aquecimento da mistura, controle da emissão evaporativa, perfil da câmara de combustão, mapeamento da ignição, perfil de válvulas e anéis, conversor catalítico, recirculação de gases de escape, injeção secundária de ar e filtro de material particulado.

Veículos Pesados

A mesma preocupação com os veículos leves ocorreu para caminhões e ônibus: nesse segmento, que conta com legislação própria, foram realizados robustos investimentos na introdução de novas tecnologias e aprimoramento de processos. O salto tecnológico é notório de uma fase para a outra.

Gráfico 4 – Tecnologias veículos pesados

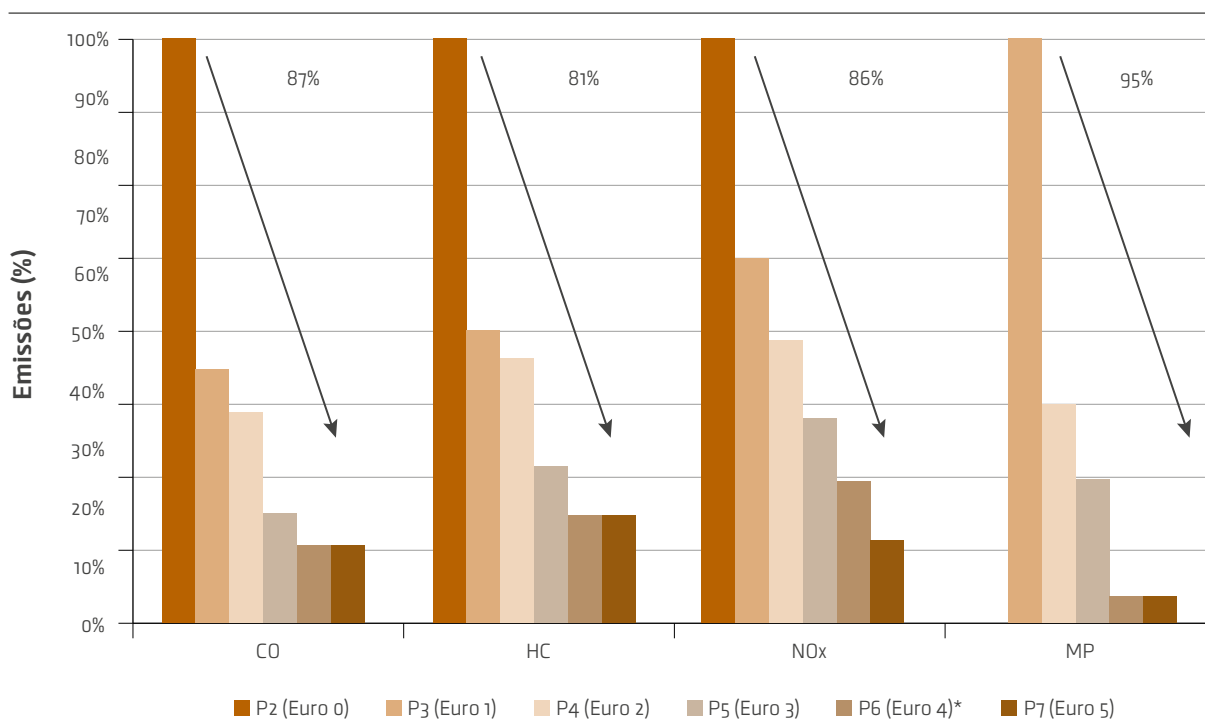


Fonte: Ministério do Meio Ambiente e Anfavea.

Esta evolução resultou na redução, por exemplo, dos níveis de emissões de NOx e material particulado, alguns dos principais

poluentes emitidos. Em termos comparativos, um caminhão com tecnologia correspondente à fase P2 do PROCONVE emite quantidade de material particulado equivalente a 37 caminhões com tecnologia da fase P7. Já na comparação de emissões de NOx, o mesmo caminhão da fase P2 emite o equivalente a 8 caminhões da fase mais atual, a P7.

Gráfico 5 – Emissões de veículos pesados



Fonte: Ministério do Meio Ambiente.

Máquinas Autopropulsadas

O segmento mais recente a iniciar o atendimento ao PROCONVE é o de máquinas agrícolas e de construção. A Resolução CONAMA 433, publicada em 2011, instituiu a etapa MAR-1 – abreviação de Máquinas Agrícolas e Rodoviárias Fase 1. O cronograma de introdução estabelecido pela legislação propiciou aos fabricantes



tempo para preparação e desenvolvimento de produtos para o mercado brasileiro.

Para as máquinas de construção, desde 2015 os novos modelos lançados com potência igual ou superior a 50 cavalos e até 761 cavalos já saem de fábrica com tecnologias que permitem a redução de poluentes. A partir de 2017, todos os modelos, com qualquer potência, produzidos para o mercado local estão contemplados no programa.

No segmento agrícola, desde 1º de janeiro de 2017 todos os modelos de máquinas de 101 a 761 cavalos entraram no programa. Os demais produtos agrícolas, de menor potência, passarão a atender às exigências a partir de 2019. O calendário completo pode ser visto abaixo:

Tabela 1 – Cronograma MAR-1

ANO	MÁQUINAS DE CONSTRUÇÃO
2015	Novos modelos introduzidos/lançados no mercado de potência igual ou superior a 37 kW (50 cv) até 560 kW (761 cv)
2017	Todos os modelos com potência igual ou superior a 19 kW (25 cv) até 560 kW (761 cv)

ANO	MÁQUINAS AGRÍCOLAS
2017	Todos os modelos com potência igual ou superior a 75kW (101 vc) até 560 kW (761 cv)
2019	Todos os modelos com potência igual ou superior a 19 kW (25 cv) até 75 kW (101 cv)

Fonte: Ministério do Meio Ambiente.

Assim como no caso dos caminhões e ônibus, cada empresa optou por tecnologias que melhor atendessem seu mercado consumidor. Dentre as disponíveis e já conhecidas estão:

- **Sistema EGR – Recirculação do Gás de Escapamento ou Exhaust Gas Recirculation:** O objetivo deste sistema é



controlar as temperaturas na câmara de combustão para que ocorra uma redução da formação de óxidos de nitrogênio. Para isso a válvula EGR é posicionada de tal forma que, quando aberta, recircula parte dos gases saídos do escapamento para a câmara de combustão, fazendo com que temperatura e pressão diminuam e propiciem uma queda na formação de óxidos de nitrogênio;

- **Sistema SCR – Redução Catalítica Seletiva ou *Selective Catalytic Reduction*:** Nesta tecnologia, o objetivo é reduzir a emissão de óxidos de nitrogênio por meio de um reagente líquido chamado de Arla 32 – também utilizado para veículos pesados. A substância é pulverizada no gás de escapamento, onde ocorre uma reação química no catalizador que neutraliza a geração de óxidos de nitrogênio.

5





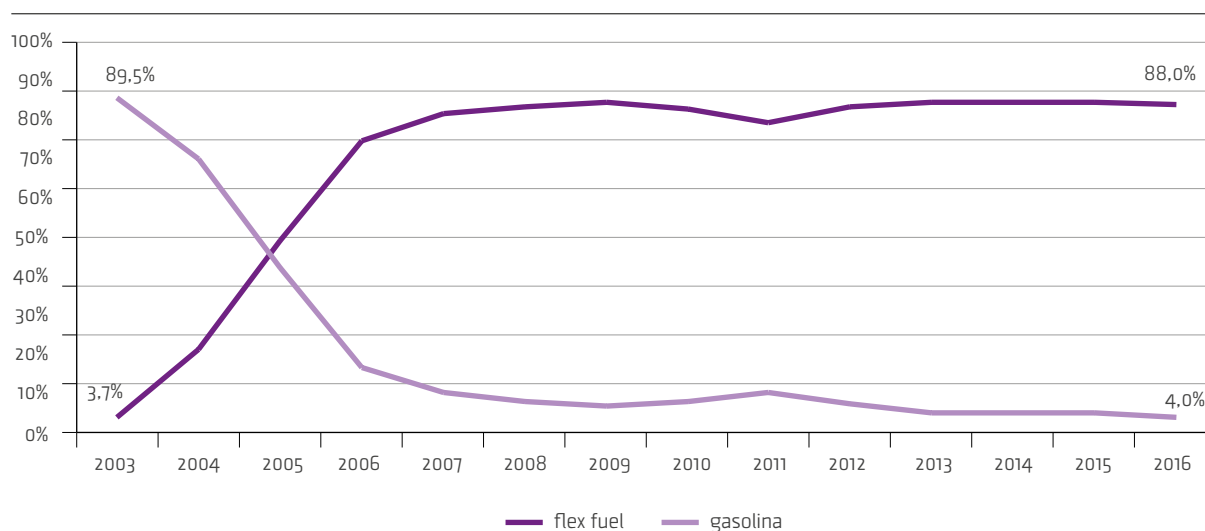
○ PROÁLCOOL: O SUCESSO DO ETANOL

Em meio a toda esta evolução não podemos esquecer e ter orgulho de dizer que o Brasil possui o programa de combustível renovável mais bem sucedido de todo o mundo: o Proálcool.

A história do uso do etanol no cenário nacional ganhou expressão na década de 1970, com o surgimento desse programa para estimular a produção de veículos movidos por esse combustível renovável. A experiência acumulada nas últimas décadas permitiu o completo domínio sobre o processo produtivo da cana-de-açúcar e também da tecnologia de processamento do etanol com índices de excelência, competitividade e aplicação.

Este aprendizado, aliado aos avanços da engenharia nacional possibilitaram, em 2003, a criação do verdadeiro veículo flex, que tem como principal característica aceitar qualquer proporção de mistura entre gasolina e etanol. Hoje 88% dos veículos leves novos vendidos são flex e, desde sua criação, mais de 29 milhões de unidades já foram comercializadas.

Gráfico 6 - Participação flex no licenciamento



Fonte: Anfavea.



Esse volume representaria, apenas em 2017, uma economia aproximada de emissão de 62 milhões de toneladas de CO₂ ao considerar que o gás carbônico emitido por um veículo a etanol é totalmente absorvido no ciclo da cana-de-açúcar.

Estamos em um momento de grandes transformações na indústria automobilística mundial. As novas tecnologias de propulsão estão cada vez mais presentes e ganham força constantemente. É possível acompanhar o lançamento de veículos elétricos e híbridos e a introdução de políticas públicas de estímulo a estes produtos.

Nos principais Salões do Automóvel é crescente a apresentação de veículos com estas novas tecnologias de propulsão. Uma das novidades mais recentes é a célula de combustível alimentada por etanol. É um salto tecnológico bastante grande e importante e que o País precisa acompanhar de perto. O nosso combustível renovável, o etanol, pode ser um aliado importante para o desenvolvimento destes produtos, uma vez que é rico em hidrogênio, essencial para alimentar a célula de combustível.

6





○ SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO

Tal como já exposto pela Anfavea nas edições da série CNI Sustentabilidade nos últimos anos, não foi só nos automóveis, comerciais leves, caminhões, ônibus e máquinas autopropulsadas que ocorreu uma revolução. No âmbito dos processos produtivos e gestão nas fontes fixas, os fabricantes investem continuamente com foco no desenvolvimento sustentável.

São ações para reduzir as emissões nas fontes fixas, reduzir o consumo e promover o tratamento da água utilizada, que muitas vezes retorna ao meio ambiente mais limpa do que quando entrou na unidade fabril, consumir menos energia elétrica durante todo o processo e gerir corretamente os resíduos sólidos, aumentando a reciclabilidade e, quando não é possível reciclar, destinando corretamente o descarte.

Muitas dessas iniciativas, inclusive, são transmitidas aos fornecedores da indústria automobilística também, o que demonstra a preocupação não apenas no próprio processo, mas na cadeia como um todo.

Abaixo estão alguns exemplos de ações aplicadas pelos fabricantes durante os processos produtivos da indústria automobilística:

Água

- Sistema de reuso da água;
- Sistemas alternativos de captação (especialmente da chuva e de poços);
- Adoção de novas tecnologias no processo produtivo, como nas áreas de pintura e usinagem;
- Sistemas de reciclagem de água no processo produtivo;
- Tratamento de efluentes;



- Implantação de processos de lavagem de itens no processo de logística;
- Restritores de vazão nas águas das torneiras;
- Redução de desperdícios por meio de constante conscientização dos colaboradores das empresas.

Controle de Emissões nas Fontes Fixas

- Utilização de coletores de ar para névoa oleosa com sistema filtrante para óleo nas áreas de usinagem;
- Utilização de filtro de mangas ou lavador de gases nas áreas para tratamento térmico e limpeza de peças por jateamento para controle de emissão de material particulado;
- Utilização de catalizadores nas exaustões de gases nas áreas de teste de motores;
- Utilização de ventilação diluidora, sem filtro específico para os fumos de solda, no processo de soldagem;
- Utilização de cortina d'água para reter o particulado de tinta nas cabines da área de pintura;
- Ainda na área de pintura, na saída de ar das estufas utiliza-se o Regenerador Térmico Oxidativo, RTO, para destruir os Compostos Orgânicos Voláteis, COVs (ou VOCs em inglês), do processo de pintura com tinta a base de solvente. Este RTO aquece a 850°C para queimar todo o solvente evaporado nas estufas;
- Na linha de montagem final de veículos, para o teste estático de rodagem, é utilizado o mesmo sistema de catalisador do teste de motores.



Energia Elétrica

- Substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas de led;
- Utilização de iluminação natural em áreas de montagem;
- Substituição de máquinas e/ou equipamentos por outros mais eficientes no consumo de energia elétrica;
- Trabalhos de conscientização com os colaboradores;
- Investimento na geração de energia própria com a criação de pequenas centrais hidrelétricas, parques eólicos e até mesmo instalação de iluminação solar nas empresas.

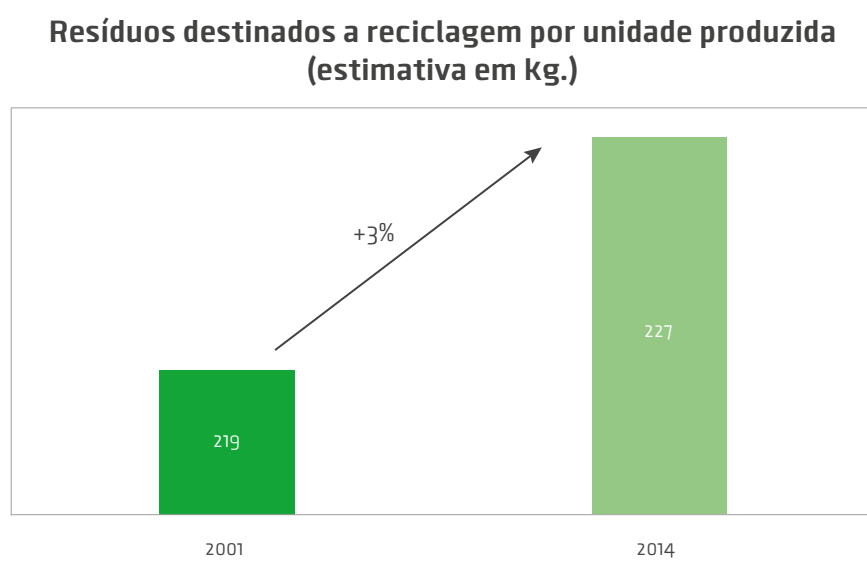
Resíduos Sólidos

- Pintura com tintas de melhor qualidade;
- Usinagem com máquinas que utilizam a tecnologia MQL (*Minimal Quantity of Lubricant*), que reduz a quantidade de uso de óleo de corte;
- Melhoria no gerenciamento de matérias-primas que minimizam o desperdício de materiais vencidos;
- Regeneração de areia de fundição – utilização na fabricação de areias de 2º linha;
- Redução do desperdício de óleo por meio da instalação de temporizadores nas esteiras transportadoras de cavacos;
- Sistema de reutilização do óleo da usinagem: realizando a filtragem dos cavacos gerados no processo de usinagem de alumínio por meio de uma malha de aço;
- Utilização de plástico biodegradável nos bancos dos automóveis;
- Redimensionamento das lixas para um tamanho menor, se adaptando ao formato da mão do operador;



- Substituição de colheres plásticas para colheres de metal nos refeitórios;
- Reaproveitamento de panos na pintura;
- Reciclagem das latas de pintura;
- Redução no descarte de uniformes usados: doação para instituição social;
- Redução da geração de resíduos orgânicos de restaurante;
- Recuperação de solventes e reuso interno no processo de limpeza;
- Reaproveitamento de madeiras utilizadas em estruturas para transporte de materiais – conhecidas como pallets;
- Formação de grupos de executivos dos fabricantes com os fornecedores de peças e também com concessionárias.

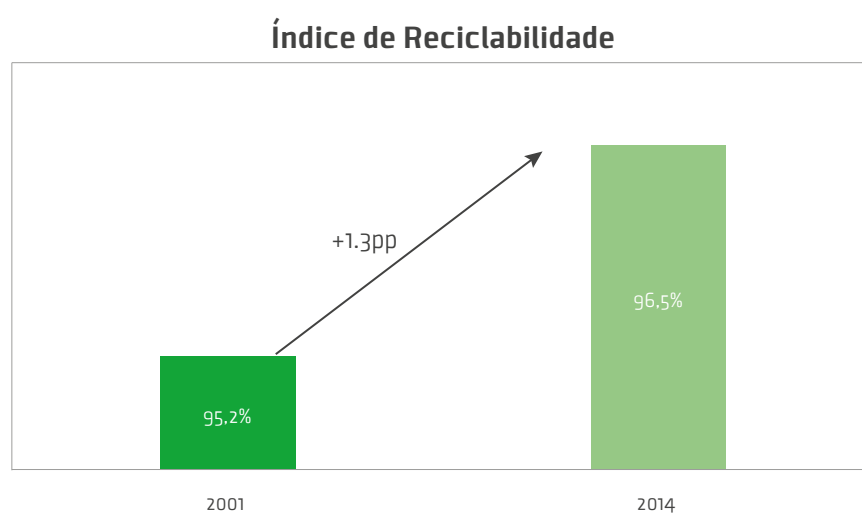
Gráfico 7 – Resíduos para reciclagem por unidade produzida



Fonte: Anfavea.



Gráfico 8 – Índice de reciclabilidade



Fonte: Anfavea.



○ ROTA 2030

No começo desta década, a indústria automobilística vivia um de seus melhores momentos da história, com recordes de mercado e produção em todos os segmentos. Esse cenário de recordes, em conjunto com o grande potencial de crescimento do Brasil, gerou grandes expectativas e atraiu volumosos investimentos em capacidade produtiva.

O resultado disso é que, hoje, o Brasil é o segundo país com o maior número de marcas com fábricas instaladas, ficando atrás apenas da China, fato que demonstra que as empresas aqui presentes acreditam no País.

Nos últimos anos, contudo, o mercado interno caiu praticamente pela metade e a produção opera com capacidade ociosa próxima a 50% como um todo – no caso do segmento de pesados, este índice ultrapassa os 80%. Apesar do crescimento na produção registrado no primeiro semestre deste ano, esse cenário continua extremamente crítico.

Para sair deste quadro complicado, o Brasil precisa resolver praticamente ao mesmo tempo questões importantes com efeitos no curto, médio e longo prazos. Afinal, temos uma série de problemas sistêmicos que afetam a competitividade do País de forma horizontal, como infraestrutura logística deficiente, número reduzido de acordos de livre comércio, além de legislação trabalhista e sistema fiscal complexos e onerosos. Tais fatores ficam ainda mais evidentes quando as vendas são baixas, como o momento que presenciamos atualmente.

No âmbito específico da indústria, a falta de políticas setoriais de longo prazo dificulta o planejamento e desestimula investimentos. Além disso, a desindustrialização da cadeia de fornecedores, financeiramente debilitada, prejudica o desenvolvimento de



tecnologia local, compromete a geração de empregos e minimiza o potencial exportador.

Considerando o fim do Inovar-Auto em dezembro de 2017, se nada for feito, a indústria automobilística nacional pode ter sua sobrevivência comprometida.

É nesse contexto, acreditando no potencial do nosso País, que a indústria automobilística brasileira, em conjunto com diversas entidades congêneres, tem discutido com o Governo os pilares para a construção de nosso futuro, que visam à melhoria da competitividade, condição esta para transformar o Brasil em um protagonista do mercado automotivo global:

Figura 2 – Pilares Rota 2030



Fonte: Anvafea.

- a) **Recuperação da base de fornecedores:** Em razão da crise, muitos fornecedores estão em situação financeira debilitada. Uma das medidas mais emergenciais é definir um conjunto de iniciativas para apoiar fornecedores a superarem esta situação de dificuldade para voltarem a investir;




- b) **Localização de tecnologia**: Outra medida ligada à recuperação da base de fornecedores é o estímulo à localização de tecnologias que não são produzidas no País atualmente. Afinal, os veículos possuem cada vez mais tecnologia embarcada, que em sua maioria é suprida via importação. Considerando a tendência de implantar cada vez mais itens tecnológicos, há uma grande oportunidade para a base de fornecedores, que se fortaleceria inclusive a ponto de formar centros exportadores;
- c) **Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia**: O investimento em P&D e Engenharia, na ordem de R\$ 15 bilhões de 2012 a 2017, foi uma grande conquista do Inovar-Auto e exatamente por isso deve ser continuamente estimulada. A promoção de políticas nestes campos assegura o desenvolvimento de produtos, localização de tecnologia e abre oportunidade para criação de tecnologia nacional. Considerando toda a evolução dos processos, produtos e novas tecnologias, é também de fundamental importância o apoio à capacitação dos colaboradores de toda a cadeia produtiva. A formação acadêmica, o ensino técnico, o intercâmbio profissional, dentre diversos outros pontos, terão papel fundamental para o desenvolvimento do profissional do futuro;
- d) **Eficiência Energética**: A melhora da eficiência energética foi talvez o principal resultado do Inovar-Auto, pois todos os fabricantes habilitados tiveram que melhorar a eficiência energética de seus veículos em pelo menos 12%, o que na prática representa menor consumo de combustível e menos emissões. Aliado ao PROCONVE, esse avanço coloca o Brasil em patamares muito similares aos dos principais mercados globais. Continuar esse esforço é fundamental, mas o estabelecimento de novas metas deve contemplar o longo prazo e a sincronia com a legislação específica de emissões;



- e) **Segurança Veicular**: Os veículos brasileiros avançaram muito no quesito segurança e já saem de fábrica com diversos equipamentos, como os airbags e freios ABS. Outros equipamentos como os padrões de segurança para assentos de criança, cinto de segurança de três pontos e encosto de cabeça no assento central do banco traseiro, além do controle eletrônico de estabilidade, já estão regulamentados e estarão em todos os veículos nos próximos anos. A ideia é regulamentar novos equipamentos de forma proativa, com cronograma definido que ofereça previsibilidade para o investimento das empresas;
- f) **Inspeção Técnica Veicular**: A inspeção técnica veicular deve ser encarada como uma necessidade primária para melhorar a segurança e saúde da sociedade. A simplificação e eliminação de barreiras à implantação da legislação são medidas que podem acelerar a introdução da inspeção veicular nacionalmente. Como resultado, o impacto das propostas de eficiência energética, emissões e segurança seria muito maior devido à garantia da manutenção das condições de uso dos veículos;
- g) **Logística**: Apesar de complexas, existe uma série de iniciativas que podem ser promovidas com o objetivo de reduzir custos logísticos, como a otimização do transporte rodoviário por meio da racionalização dos fluxos e melhor ocupação dos caminhões, ampliação dos modais e a redução de burocracias tanto no processo de importação como na exportação;
- h) **Relações Trabalhistas**: A indústria automobilística apoia a modernização da legislação trabalhista recém-aprovada, pois ela trará segurança jurídica de forma horizontal. Dentre os principais pontos, está a prevalência dos acordos coletivos sobre a legislação;



- i) **Tributos**: Existem iniciativas no campo da tributação que podem ser executadas no curto, médio e longo prazo sem prejuízo aos ajustes fiscais necessários. É possível, por exemplo, pensar em isenção de impostos na importação de equipamentos de segurança ou itens de tecnologias limpas, como os híbridos e elétricos, que não são fabricados localmente. Além disso, tal como já defendido pela indústria, é possível pensar em uma revisão da regra de tributação do IPVA que diferencie os veículos de acordo com seu ano de fabricação, o que por si só seria um estímulo à renovação de frota. E, de médio a longo prazo, o Brasil teria condições de alinhar sua estrutura fiscal para promover o balanceamento entre preços de veículos e poder de compra do consumidor.

The background of the page is a collage of industrial images, primarily in shades of orange and red. It features a car chassis being assembled on a production line, with robotic arms visible. In the lower right, there is a close-up of a robotic arm welding a metal part, with bright sparks flying from the point of contact. The large number '8' is positioned on the right side, partially overlapping the white background and the industrial images.

8



○ TENDÊNCIAS E RUPTURAS: O FUTURO DO SETOR FRENTE AOS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE

A transformação da sociedade e dos modelos de negócios é tão intensa e veloz que está cada vez mais interessante – e difícil – pensar em respostas para as perguntas sobre o futuro da indústria e da humanidade. O fato é que as mudanças que estão por vir representarão novas revoluções para a indústria automobilística global.

Eis o exemplo do Inovar-Auto, que em apenas cinco anos foi um dos responsáveis por inserir no mercado veículos completamente diferentes, mais modernos, seguros e eficientes daqueles comercializados em 2012. E daí a importância de se planejar o futuro de forma adequada, com um novo regime de longo prazo, o Rota 2030. Ele será a ponte para preparar a indústria automobilística para os necessários saltos.

Afinal, algumas das principais revoluções já estão em andamento: a manufatura começa a aplicar os conceitos da indústria 4.0, os veículos caminham para a eletrificação, a segurança veicular evolui de forma geral e a direção autônoma já é realidade em alguns países – ainda que de forma experimental e controlada.

A indústria automobilística no Brasil tem competência para desempenhar papel de protagonista neste cenário global, sem esquecer que cada país tem suas particularidades. Uma delas, genuinamente brasileira, é a utilização do etanol e da tecnologia flex. Por ser rico em hidrogênio, o etanol será importante aliado no desenvolvimento da célula de combustível, que se mostra uma tecnologia com grande potencial no longo prazo.

Os veículos autônomos ainda são alvo de estudos ao redor do mundo. Talvez seu começo seja pela direção semiautônoma e em aplicações específicas, como na agricultura, em operações



fora-de-estrada e no transporte de cargas nas estradas. Algumas experiências, inclusive, estão em desenvolvimento no Brasil.

No que diz respeito à segurança veicular, a indústria está propondo para a nova política automotiva um cronograma proativo de novos equipamentos como item de série – importante, contudo, avançar nos demais pilares da segurança viária, como a infraestrutura e a formação dos condutores.

Ainda serão necessários vários passos no caminho do desenvolvimento tecnológico, na evolução dos sistemas produtivos, na melhoria da infraestrutura e na absorção e integração das múltiplas novidades dos sistemas eletrônicos. Os próximos anos serão extremamente desafiadores e de grandes transformações para todos nós. Agora é preciso encontrar a melhor solução, sem esquecer nosso passado, nossa potencialidade e principalmente as características do Brasil.





○ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nestes quase 100 anos desde que a indústria automobilística deu seus primeiros passos no Brasil, nunca a velocidade de transformação foi tão rápida e intensa como a que vivemos hoje.

De um lado, fica a certeza de que o pensamento sustentável, em todos os seus aspectos, sempre está presente no dia a dia das empresas que compõem este dinâmico e relevante setor. Mais do que isso: os reflexos das iniciativas adotadas ao longo dos anos são evidentes.

Os ganhos ambientais nos processos produtivos, as ações sociais promovidas por todos os fabricantes e o desenvolvimento socioeconômico nas regiões onde as fábricas estão instaladas são a parte visível de todo um investimento e esforço – muitas vezes pessoal – daqueles que fazem parte da indústria.

Do outro lado, estão os desafios que virão. E são muitos. As discussões sobre mobilidade urbana são cada vez mais frequentes. Os diferentes tipos de transporte têm que conviver em harmonia, cada qual com seu potencial. Eles devem se integrar para formar uma mobilidade urbana inteligente que melhore a vida das pessoas. Não há fórmula mágica para a melhor solução de transporte. São inúmeras as variáveis onde cada cidadão tem uma equação própria.

No campo tecnológico vemos uma corrida pelo desenvolvimento da melhor solução de direção autônoma – nas cidades, nas estradas e na agricultura. Algumas delas estão em fase de testes já. E acompanhamos também uma forte onda pela redução das emissões de poluentes, com a introdução de veículos híbridos e elétricos. Alguns países, inclusive, estudam adotar uma data para o fim da produção de veículos a combustão interna abastecidos exclusivamente com combustíveis fósseis. Porém, esses países consideram suas matrizes energéticas para adotar uma ou outra solução.



Nesse aspecto o Brasil está um passo a frente, pois o etanol, ao considerar todo o ciclo de produção da cana-de-açúcar, é sem dúvida a melhor solução. E é exatamente isso que temos que buscar: o desenvolvimento das nossas potencialidades. Uma das tecnologias de propulsão mais promissoras é a célula de combustível a hidrogênio e o etanol possui todas as características para ser o combustível que melhor forneça esta energia para o veículo.

Este é o caminho: entender as mudanças da sociedade para oferecer soluções, produtos e serviços que melhorem a qualidade de vida das pessoas, sempre com o desenvolvimento sustentável como diretriz dos negócios.





○ ANEXO A - LISTA DE ASSOCIADOS ANFAVEA

AGCO do Brasil Máquinas e Equipamentos Agrícolas Ltda.
www.agco.com.br



Agrale S.A.
www.agrale.com.br



Audi do Brasil Indústria e Comércio de Veículos Ltda.
www.audi.com.br



BMW do Brasil Ltda.
www.bmw.com.br



CAOA Montadora de Veículos S.A.
www.caoa.com.br



Caterpillar Brasil Ltda.
www.caterpillar.com.br



CNH Industrial Latin America Ltda.
www.cnhindustrial.com



DAF Caminhões Brasil Indústria Ltda.
www.dafcaminhoes.com.br



FCA Fiat Chrysler Automóveis do Brasil Ltda.
www.fiat.com.br





Ford Motor Company Brasil Ltda.
www.ford.com.br



Go Further

General Motors do Brasil Ltda.
www.chevrolet.com.br



Honda Automóveis do Brasil Ltda.
www.honda.com.br



HONDA

HPE Automotores do Brasil Ltda.
www.mitsubishimotors.com.br
www.suzukiveiculos.com.br



MITSUBISHI
MOTORS



SUZUKI

Hyundai Motor Brasil Montadora
de Automóveis Ltda.
www.hyundai.com/br



HYUNDAI

International Indústria Automotiva
da América do Sul Ltda.
www.internationalcaminhoes.com.br



Jaguar e Land Rover Brasil Indústria
e Comércio de Veículos Ltda.
www.landrover.com.br
www.jaguarbrasil.com.br



JAGUAR



John Deere Brasil Ltda.
www.johndeere.com.br



JOHN DEERE

Komatsu do Brasil Ltda.
www.komatsu.com.br

KOMATSU



MAN Latin America Indústria e
Comércio de Veículos Ltda.
www.man-la.com



Mercedes-Benz do Brasil Ltda.
www.mercedes-benz.com.br



Mercedes-Benz

Nissan do Brasil Automóveis Ltda.
www.nissan.com.br



Peugeot Citroën do Brasil
Automóveis Ltda.
www.psa-peugeot-citroen.com.br



Renault do Brasil S.A.
www.renault.com.br



RENAULT

Scania Latin America Ltda.
www.scania.com.br



Toyota do Brasil Ltda.
www.toyota.com.br



TOYOTA

Volkswagen do Brasil Indústria
de Veículos Automotores Ltda.
www.volkswagen.com.br



Volvo do Brasil Veículos Ltda
www.volvo.com.br

VOLVO

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

Diretoria de Relações Institucionais – DRI

Mônica Messenberg Guimarães
Diretora

Gerência Executiva de Meio Ambiente e Sustentabilidade – GEMAS

Shelley de Souza Carneiro
Gerente-Executivo de Meio Ambiente e Sustentabilidade
Cíntia de Matos Amorim Viana
Daniela Cestarollo
Elisa Romano Dezolt
Erica dos Santos Villarinho
José Quadrelli Neto
Lucia Maria de Souto
Marcos Vinícius Cantarino
Mário Augusto de Campos Cardoso
Percy Baptista Soares Neto
Priscila Maria Wanderley Pereira
Rafaela Aloise de Freitas
Renata Medeiros dos Santos
Sérgio de Freitas Monforte
Wanderley Coelho Baptista
Equipe

Diretoria de Comunicação – DIRCOM

Carlos Alberto Barreiros
Diretor de Comunicação

Gerência Executiva de Publicidade e Propaganda – GEXPP

Carla Gonçalves
Gerente-Executiva de Publicidade e Propaganda

Diretoria de Serviços Corporativos – DSC

Fernando Augusto Trivellato
Diretor de Serviços Corporativos

Área de Administração, Documentação e Informação – ADINF

Maurício Vasconcelos de Carvalho
Gerente Executivo de Administração, Documentação e Informação

Alberto Nemoto Yamaguti
Pré e Pós Textual

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA

Diretoria de Assuntos Institucionais
Edição, elaboração e texto

Editorar Multimídia
Projeto gráfico e diagramação



Confederação Nacional da Indústria

CNI. A FORÇA DO BRASIL INDÚSTRIA