

# A FASE P7 DO PROCONVE E O IMPACTO NO SETOR DE TRANSPORTE



**CNT**  
**SEST SENAT**  
**DESPOLUIR**

CONHEÇA AS **NOVAS TECNOLOGIAS** PARA MOTORES  
PESADOS IMPLEMENTADAS EM 2012



# A FASE P7 DO PROCONVE E O IMPACTO NO SETOR DE TRANSPORTE



**CNT**  
**SEST SENAT**  
**DESPOLUIR**

CONHEÇA AS **NOVAS TECNOLOGIAS** PARA MOTORES  
PESADOS IMPLEMENTADAS EM 2012

A fase P7 do Proconve e o impacto no setor de transporte. –  
2.ed. – Brasília: CNT : Sest/Senat, 2012.

20 p. : il. color. – (Programa Despoluir)

1. Transporte rodoviário. 2. Meio ambiente. I. Confederação Nacional do Transporte. II. Serviço Social do Transporte. III. Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte. IV. Título.

CDU 656.1:502

# APRESENTAÇÃO



Em 2012, entrou em vigor a fase P7 do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve) para veículos pesados. A Confederação Nacional do Transporte (CNT) considera que este fato produz impactos significativos no setor, uma vez que novos elementos foram introduzidos no dia a dia do transportador rodoviário.

Nesse contexto, a CNT elaborou a presente publicação, com o objetivo de disseminar informações importantes sobre o assunto. O trabalho apresenta ao setor as novas tecnologias e as implicações da fase P7 em relação aos veículos, combustíveis e aos ganhos para o meio ambiente.



# PALAVRA DO PRESIDENTE



Os avanços das tecnologias de motores e seus benefícios para o meio ambiente poderiam passar despercebidos, não fossem as demandas sociais por ações sustentáveis e metas cada vez mais rígidas em relação aos níveis de emissões de poluentes pela frota de veículos do país.

O ano de 2012 deu um impulso nas mudanças por igualar os padrões definidos na fase P7 do Proconve aos de países europeus.

Nesse contexto, o grande desafio para a CNT é auxiliar o transportador brasileiro a adequar-se a essa realidade.

A criação do programa Despoluir é um bom exemplo de como a CNT acompanha e apoia iniciativas voltadas para a redução das emissões de poluentes no transporte, ao mesmo tempo em que busca disseminar tais informações no setor.

Acreditamos que o transportador possa contribuir para a redução das emissões de poluentes com programas que considerem tanto a evolução tecnológica da frota e dos combustíveis, como também os benefícios de um transporte eficiente para a qualidade de vida nas grandes cidades.

Para isso, é necessário que saibamos o que muda de fato com a fase P7, quais são os ganhos ambientais e econômicos para a sociedade e as empresas e as implicações das novas tecnologias sobre a força de trabalho.

Em seguida, e não menos importante, é preciso que o setor como um todo reconheça como essenciais os avanços alcançados gradativamente pelo país na definição de limites toleráveis para a emissão de poluentes por veículos leves e pesados.

Para a CNT, esse reconhecimento é fundamental para uma reflexão ainda mais profunda sobre o impacto das ações da atividade transportadora no meio ambiente e seu papel como agente transformador na sociedade. Este é o principal motivo pelo qual oferecemos ao transportador e à sociedade mais esta contribuição para o melhor entendimento do que significa atuar com sustentabilidade e responsabilidade social.

**Clésio Andrade**

*Presidente da CNT*

*Presidente do Conselho Nacional do SEST SENAT*



# SUMÁRIO

<b>1. O PROCONVE e suas fases</b> .....	<b>PÁGINA 09</b>
<b>2. O teor de enxofre no diesel</b> .....	<b>PÁGINA 11</b>
2.1 As implicações do não cumprimento da Fase P6 .....	<b>PÁGINA 12</b>
<b>3. A Fase P7 e suas implicações</b> .....	<b>PÁGINA 15</b>
3.1 As alternativas tecnológicas .....	<b>PÁGINA 16</b>
3.2 A aplicação da ureia: ARLA-32 .....	<b>PÁGINA 17</b>
3.3 A necessidade do diesel S-10 .....	<b>PÁGINA 17</b>
<b>4. Considerações finais</b> .....	<b>PÁGINA 19</b>



# 1 O PROCONVE E SUAS FASES

A preocupação com a deterioração da qualidade do ar nos centros urbanos do país levou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) a criar, em 1986, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve). Instituído pela Resolução nº 18/86, o Proconve tem por objetivo reduzir as emissões de poluentes de veículos novos, por meio da implantação progressiva de fases que, gradativamente, obrigam a indústria automobilística a reduzir as emissões nos veículos que serão colocados no mercado.

Por uma diferenciação na essência de construção entre motores dos ciclos Otto (movidos a gasolina, álcool, GNV ou flex) e Diesel, o Proconve trata separadamente os veículos leves e pesados, quanto aos limites de emissão. Para os veículos leves (ciclo Otto), as fases são conhecidas como “L”. E, para os pesados (ciclo Diesel), são conhecidas como “P”. O Quadro 1 a seguir apresenta as definições dos tipos de veículos e ciclos de motores a combustão.

Atualmente, em relação aos veículos pesados, o Brasil está na fase P7, que entrou em vigor em janeiro de 2012, sendo que a P6 não entrou em vigor. Na fase P7, as emissões dos veículos brasileiros são equivalentes às emissões dos veículos de países europeus (fase Euro 5), em vigor para todos os veículos pesados desde outubro de 2009.

Para cumprir os limites estabelecidos pelas sucessivas fases, a indústria automobilística lança mão de novas tecnologias de redução das emissões de poluentes nos veículos. São exemplos: os catalisadores, que são responsáveis por parte do pós-tratamento dos gases e os sistemas de injeção eletrônica, que ao melhorarem o processo de queima do combustível, reduzem as emissões.

A Tabela 1 e o Gráfico 1 a seguir demonstram a evolução dos limites de emissão ao longo das fases do Proconve para veículos pesados. Observam-se reduções bastante expressivas nos limites de emissão tolerados para veículos novos, principalmente quando comparados com a nova fase P7.

Quadro 1: Definições dos tipos de veículos e ciclos de motores a combustão

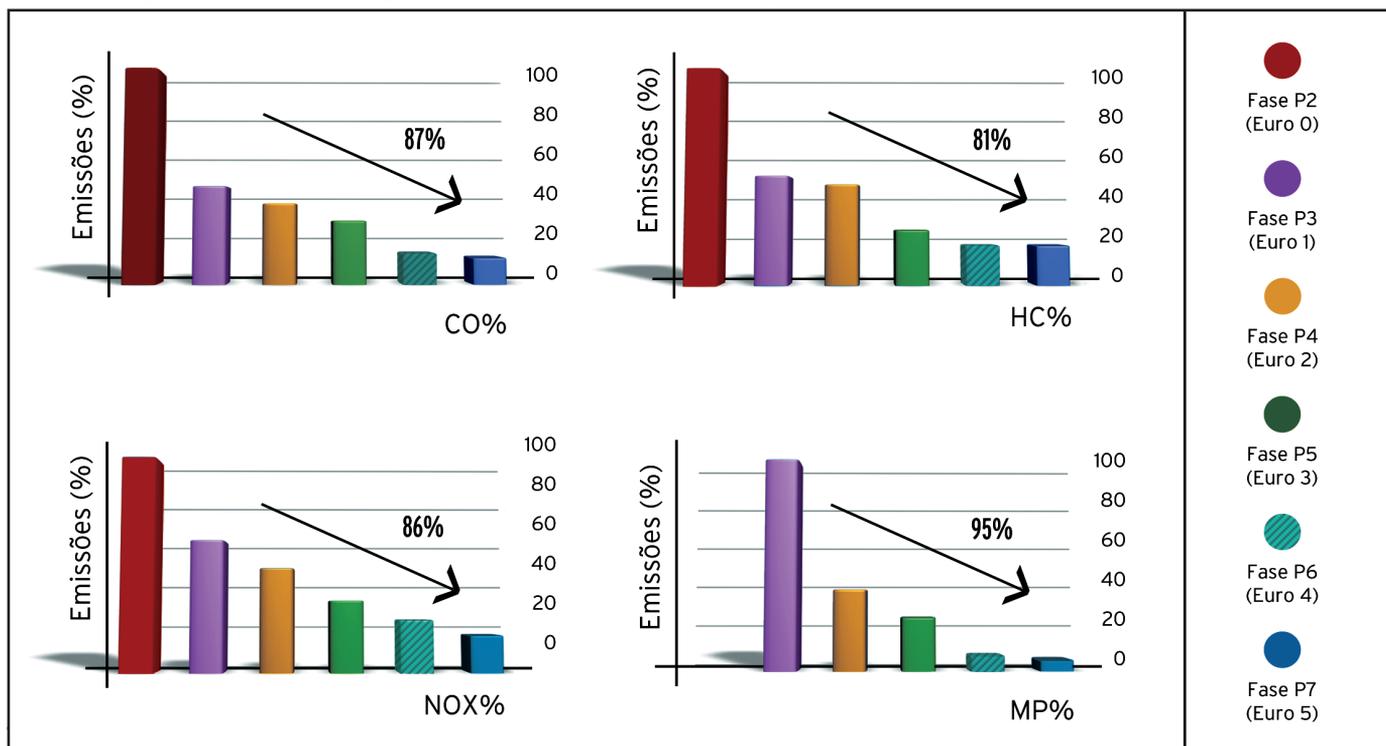
<p><b>VEÍCULO LEVE</b></p>	<p>Veículo rodoviário automotor de passageiros, de carga ou de uso misto, com capacidade para transportar até doze passageiros ou com massa total máxima igual ou inferior a 2.800 quilogramas. No Brasil, normalmente os veículos leves são equipados com motores do ciclo Otto.</p>	<p><b>MOTOR DO CICLO OTTO</b></p>	<p>Motor a combustão interna de ignição por centelha. Os motores movidos a gasolina, álcool, gás natural veicular ou mesmo <i>flex fuel</i> são do ciclo Otto. O nome advém de seu inventor, Nikolaus August Otto, que idealizou este invento em 1861.</p>
<p><b>VEÍCULO PESADO</b></p>	<p>Veículo rodoviário automotor de passageiros, de carga ou de uso misto, com capacidade para transportar mais que doze passageiros ou com massa total máxima superior a 2.800 quilogramas. No Brasil, normalmente os veículos pesados são equipados com motores do ciclo Diesel.</p>	<p><b>MOTOR DO CICLO DIESEL</b></p>	<p>Motor a combustão interna, com ignição espontânea, ou seja, o combustível é pulverizado na câmara de combustão e, por meio da elevada temperatura, se auto ignita sem auxílio de centelha externa. O nome advém de seu inventor Rudolf Christian Karl Diesel, engenheiro alemão que registrou a patente do invento em 1897.</p>

Tabela 1: Limites das emissões ao longo das fases do Proconve para veículos pesados

LIMITES DAS EMISSÕES PARA VEÍCULOS PESADOS A DIESEL								
PROCONVE	EURO	CO (g/kW.h)	HC (g/kW.h)	NOx (g/kW.h)	MP (g/kW.h)	Norma (Conama)	Vigência	Teor de enxofre (S)
Fase P1	-	14,00 <sup>1</sup>	3,50 <sup>1</sup>	18,00 <sup>1</sup>	-	Res. 18/85	1989 a 1993	-
Fase P2	Euro 0	11,20	2,45	14,40	0,60 <sup>1</sup>	Res. 08/93	1994 a 1995	3.000 a 10.000 ppm
Fase P3	Euro 1	4,90	1,23	9,00	0,40 ou 0,70 <sup>2</sup>	Res. 08/93	1996 a 1999	3.000 a 10.000 ppm
Fase P4	Euro 2	4,00	1,10	7,00	0,15	Res. 08/93	2000 a 2005	3.000 a 10.000 ppm
Fase P5	Euro 3	2,10	0,66	5,00	0,10 ou 0,13 <sup>3</sup>	Res. 315/02	2006 a 2008	500 a 2.000 ppm
Fase P6 <sup>4</sup>	Euro 4	1,50	0,46	3,50	0,02	Res. 315/02	2009 a 2012	50 ppm
Fase P7	Euro 5	1,50	0,46	2,00	0,02	Res. 403/08	a partir de 2012	10 ppm

CO	monóxido de carbono	HC	hidrocarbonetos	NOx	óxidos de nitrogênio	MP	material particulado	S	enxofre
----	---------------------	----	-----------------	-----	----------------------	----	----------------------	---	---------

Gráfico 1: Redução das emissões ao longo das fases do Proconve para veículos pesados



1. Não foram exigidos legalmente.

2. 0,70 para motores até 85 kW e 0,40 para motores com mais de 85 kW.

3. Motores com cilindrada unitária inferior a 0,75 dm<sup>3</sup> e rotação à potência nominal superior a 3.000 RPM.

4. Não entrou em vigor na data prevista.



# O TEOR DE ENXOFRE NO DIESEL

Um dos principais problemas da utilização do óleo diesel como combustível é o teor de enxofre (S)<sup>5</sup> nele contido. O diesel é constituído pela mistura de gasóleos, querosene e nafta, entre outros elementos químicos. Por isso, contém hidrocarbonetos, nitrogênio e enxofre.

O enxofre é um elemento químico indesejável para o meio ambiente e também para os motores diesel, pois, durante a combustão, o trióxido de enxofre, ao se juntar à água, forma o ácido sulfúrico, que corrói partes metálicas do motor, como mancais, guias de válvulas etc. Se a concentração desse elemento for elevada, as emissões de material particulado também serão elevadas, assim como as emissões de poluentes primários como SO<sub>2</sub> e SO<sub>3</sub>, acarretando grandes prejuízos à saúde humana.

Nos países desenvolvidos, os teores de enxofre encontrados no diesel possuem níveis muito baixos. No Japão, o teor máximo é de 10 ppm (partes por milhão) de S. Em países europeus, desde 1996 já havia diesel comercializado com aproximadamente 50 ppm de S. E, em 2005, todo o diesel comercializado na União Europeia (UE) passou a ter concentração máxima de enxofre de 50 ppm de S. Nos EUA, tais valores de concentração já haviam sido atingidos em 1993. Atualmente, os padrões americanos são da ordem de 15 ppm de S.

No Brasil, até 1994, o diesel possuía 13.000 ppm de S. A partir de 1994, passaram a existir no país duas qualidades distintas de óleo diesel previstas em lei: o diesel interior e o diesel metropolitano (comercializado num raio de até 40 Km dos grandes centros).

Atualmente, o diesel comercializado no interior possui 1.800 ppm de S (S-1800) e o diesel

metropolitano, possui no máximo 500 ppm de S (S-500). Desde 2009, em algumas cidades e/ou regiões metropolitanas, existe a oferta do diesel mais limpo, com 50 ppm de S (S-50), disponível à população ou, em alguns casos, apenas às frotas cativas de ônibus urbanos. Em janeiro de 2012, em virtude da fase P7, a comercialização do diesel S-50 foi ampliada em território nacional, conforme determinado nas Resoluções nº 65 de 9/12/2011 e nº 62 de 1/12/2011. O S-50 está disponível em todos os estados brasileiros, sendo comercializado em aproximadamente 4.200 postos do país, que foram escolhidos supondo uma autonomia mínima de 100 km para os veículos diesel. A partir de 2013, o óleo diesel S50 será substituído integralmente pelo S10 e, em 2014, para uso rodoviário, o S500 substituirá o óleo diesel S1800. Desta forma, a partir de 2014, o Brasil usará apenas S10 e S500 para uso rodoviário.

Todos os tipos de combustível atendem às exigências legais e dos fabricantes de motores até o momento. O Quadro 2 apresenta o teor máximo de enxofre no Brasil e no mundo.

A única vantagem existente na presença de enxofre no diesel é a lubrificidade do combustível, característica importante para auxiliar na diminuição do atrito entre as partes móveis do motor. No Brasil, a perda da lubrificidade observada com a diminuição do teor de enxofre no combustível de origem fóssil é plenamente compensada pela adição do biodiesel ao diesel, que, atualmente, é obrigatória em 5% em volume (B5).

O processo de retirada de enxofre do óleo diesel é conhecido como dessulfurização e tem um custo bastante elevado, principalmente para o diesel extraído do petróleo explorado nas bacias brasileiras, que é tido como de baixa qualidade por possuir grande quantidade de enxofre.

<sup>5</sup> O "S" é o símbolo que representa o elemento químico enxofre, e a identificação da quantidade deste elemento no diesel é representada pela unidade ppm que significa partes por milhão. Por exemplo, o diesel de 1.800 ppm de S, o mais comum no Brasil, apresenta uma concentração de 0,18% de S, ou seja, em 1 milhão de litro de diesel, há 18 litros de enxofre.

Quadro 2: Teor máximo de enxofre no Brasil e no mundo em 2011



## 2.1 As implicações do não cumprimento da fase P6

Em 2002, o Conama publicou a Resolução nº 315/2002 com novas fases do Proconve a serem cumpridas nas homologações dos veículos novos, nacionais e importados leves (fases L4 e L5) e pesados (fases P5 e P6).

Nesta resolução, estão presentes, dentre outros, os seguintes objetivos:

- I. *reduzir os níveis de emissão de poluentes pelo escapamento e por evaporação, visando o atendimento aos padrões nacionais de qualidade ambiental vigentes;*
- II. *promover o desenvolvimento tecnológico nacional, tanto na engenharia de projeto e fabricação, como em métodos e equipamentos para o controle de emissão de poluentes;*
- III. *promover a adequação dos combustíveis automotivos comercializados, para que resultem em produtos menos agressivos ao meio ambiente e à saúde pública, e que permitam a adoção de tecnologias automotivas necessárias ao atendimento do exigido por esta Resolução.*

Para que os objetivos dessa fase fossem atendidos, os motores que equipariam veículos pesados teriam que incorporar novas tecnologias até então não aplicadas, e também utilizar combustível com baixo teor de enxofre, o S-50.

Ocorre que os órgãos e empresas do governo responsáveis pela especificação e produção do combustível de testes dos motores não conseguiram atender a tempo a Resolução nº 315/2002. O resultado impossibilitou a produção de veículos que atenderiam à fase P6, em janeiro de 2009.

Como forma de compensação pelo não-cumprimento da Resolução nº 315/2002, o Ministério Público Federal (MPF) firmou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre o Estado de São Paulo, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a Petrobras, a Associação Nacional dos Fabricantes de

Veículos Automotores (Anfavea) e a Companhia de Tecnologia Ambiental (Cetesb). O acordo foi assinado no dia 29 de outubro de 2008, com ações para mitigar as emissões produzidas pela não-aplicação da nova fase e na tentativa de se adotar medidas para controlar os problemas decorrentes desse fato.

Como a fase P6 não entrou em vigor em 2009, o TAC acelerou a entrada da fase P7 do Proconve e estabeleceu um cronograma de medidas visando a uma transição entre as etapas P5 e P7. Tal cronograma foi uma das principais ações estabelecidas, em que a Petrobras, a partir de 1°

de janeiro de 2009, teve de começar a substituir gradativamente o atual diesel por uma versão mais limpa. O Quadro 3 a seguir apresenta a distribuição e prazos relativos à oferta de diesel, conforme o TAC e a P7.

No mesmo ano em que foi assinado o TAC, a Resolução nº 403/2008 foi publicada pelo Conama. Ela estabelece novos limites máximos de emissão de poluentes a serem cumpridos a partir de janeiro de 2012 para os motores do ciclo diesel de veículos pesados novos, nacionais e importados. Cria, assim, a fase P7 que, em termos de emissão, corresponde à fase europeia Euro 5.

Quadro 3: Cronograma de implantação do diesel mais limpo no Brasil





# 3 A FASE P7 E SUAS IMPLICAÇÕES

**A**té a fase P5, apenas com melhorias nas tecnologias dos motores, como a injeção de combustível sob alta pressão controlada eletronicamente, turbo compressores e *intercoolers*, foi possível atingir os níveis de emissão definidos.

Para atender os padrões estabelecidos na fase P7, foram acrescentados **sistemas de pós-tratamento** dos gases de escapamento. Com isso, antes de serem lançados à atmosfera, os gases poluentes oriundos da combustão do motor são tratados e convertidos em gases menos danosos ao meio ambiente e à saúde humana.

Entretanto, a aplicação desses sistemas requer uma redução drástica dos níveis de enxofre do diesel, para evitar efeitos contrários aos desejados ou até mesmo danos irreversíveis. Em regra, se não forem utilizados combustíveis com teores de enxofre iguais ou menores que 50 ppm de S, os sistemas de pós-tratamento poderão deteriorar-se permanentemente.

A nova fase exigiu investimentos tanto da indústria automotiva quanto da indústria produtora de combustíveis, uma vez que não é possível atingir padrões tão restritivos de emissão apenas

incorporando novas tecnologias aos motores novos. Foi necessária, portanto, a associação desses dois fatores: combustível e motor.

Os fabricantes de motores possuem a liberdade de escolher as tecnologias que julgarem mais eficientes e de custos mais baixos, desde que o resultado final das emissões esteja dentro dos patamares estabelecidos na fase P7. Acredita-se que as escolhas foram pautadas pelo custo final por quilômetro rodado, de acordo com os diferentes tipos e capacidades dos veículos diesel oferecidos no mercado.

Uma das implicações ao transportador foi o aumento de preço nos veículos novos, provocado pela incorporação dessas novas tecnologias. Algumas empresas de transporte anteciparam as compras de veículos em 2011, adquirindo veículos ainda da fase P5, justificada tanto pelo custo menor do veículo quanto de sua manutenção, já que a época, ainda não se tinha ao certo os valores inerentes aos novos motores. Por outro lado, os veículos que serão comercializados com as novas tecnologias poderão ter custos operacionais mais baixos devido à melhor eficiência energética, fato ainda não comprovado na prática.

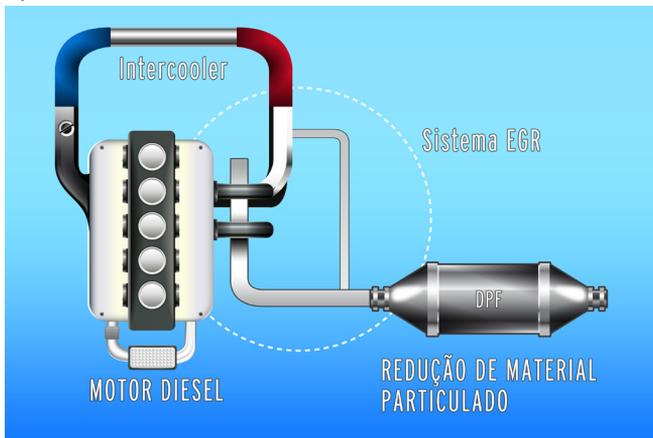


### 3.1 As alternativas tecnológicas

Duas soluções distintas foram avaliadas pela indústria e firmaram-se como as principais alternativas para 2012. A primeira delas é o EGR (exhaust gas recirculation ou recirculação dos gases de escape), associado ao filtro DPF (diesel particulate filter ou filtro de partículas), que é capaz de promover drástica redução no material particulado (MP) lançado pelos veículos diesel.

Os sistemas de EGR reduzem a formação de NOx (óxidos de nitrogênio) entre 25% e 40%, por meio da reintrodução dos gases da exaustão no motor. No entanto, tal estratégia faz com que os índices de MP se elevem acima do tolerado. Para reduzir o MP, os gases de escape passam pelo DPF e são então filtrados antes de serem lançados à atmosfera, atingindo, assim, padrões de emissão aceitáveis pela fase P7. A Figura 1 ilustra o sistema EGR associado ao filtro DPF.

Figura 1: Motor diesel com EGR e DPF



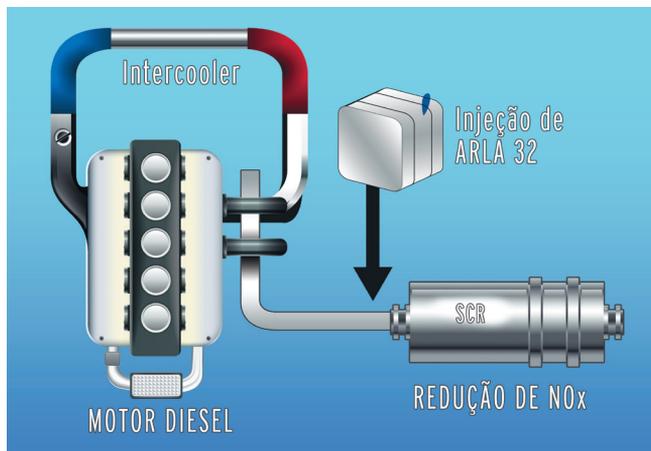
A segunda solução é predominante nos motores da nova fase do Proconve, principalmente para veículos rodoviários pesados. É o chamado SCR (Selective Catalytic Reduction ou catalisador de redução seletiva) associado ao uso de ureia, o Agente Redutor Líquido Automotivo (ARLA-32).

O SCR equipa motores que, em sua estratégia de injeção, priorizam a redução do MP nos gases produzidos na combustão. Esse fato ocasiona uma emissão com teores de NOx acima dos padrões

estabelecidos. Para reduzir o NOx, os gases passam pelo catalisador de redução seletiva (SCR), que fará o tratamento específico deste elemento químico nocivo ao meio ambiente, e só então são lançados na atmosfera, cumprindo com os limites legais da fase P7.

Neste processo, o SCR necessita usar um novo insumo à base de uréia que passou a ser utilizado pelo setor automotivo: o ARLA-32. O esquema apresentado na Figura 2 ilustra o processo do SCR associado ao uso do produto.

Figura 2: Motor diesel com SCR e ARLA-32



Montadoras como Scania, Mercedes-Benz e Volvo e também fabricantes de motores como Cummins optaram pelo uso do sistema SCR em seus produtos. Outros fabricantes de motores, como FPT e MWM Internacional, introduziram as duas soluções: para comerciais leves, motores com EGR associado ao filtro de partículas DPF; para motores que equipam caminhões pesados, a solução com o SCR e uso do ARLA-32.

A legislação brasileira vem acompanhando os padrões de emissão estabelecidos na UE, adotando fases semelhantes para o programa de controle da poluição do ar nacional. Vale destacar que o continente europeu está alguns anos à frente no que se refere aos períodos de exigência das fases. Enquanto o Brasil entra na fase P7, os europeus já estão familiarizados com as tecnologias aqui apresentadas e se preparam para uma nova fase ainda mais restritiva em 2013.

## 3.2 A aplicação da ureia: ARLA-32

Os veículos da fase P7 que forem equipados com motores diesel com SCR necessariamente utilizarão o ARLA-32. Trata-se de um produto químico à base de ureia, não tóxico e extremamente seguro para manuseio e transporte. Conhecido na Europa como AdBlue e nos Estados Unidos como DEF, o produto não entra em contato direto com o combustível, ficando em recipiente próprio, no cofre do motor, ou em suporte externo fixado ao chassi. Após a combustão, utilizando-se do gerenciamento eletrônico do motor, a solução de ureia é pulverizada junto aos gases de escape e se combina quimicamente com o NOx para formar os não tóxicos N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>.

Os motores que funcionam com o ARLA-32 possuem sistemas eletrônicos de injeção de combustível, que controlam também o gerenciamento do motor, levando em consideração os índices de emissão de poluentes. Essa ferramenta eletrônica é conhecida como OBD (on board diagnostic ou diagnóstico a bordo). O sistema identifica eletronicamente ausência do ARLA -32 e/ou combustível S-50 através do aumento das emissões de NOx. Nesses casos, um aviso luminoso de falha é apresentado no painel e o sistema reduz gradativamente a potência do veículo (conforme Art. 2º da Resolução nº 403/20032 do Conama). Após 48 horas consecutivas, se o problema não for sanado, a potência cairá ao nível mínimo, suficiente apenas para conduzir o veículo a um posto autorizado; após o reabastecimento com Arla-32 ou S-50 o veículo retorna a potência original.

A incorporação de mais ferramentas eletrônicas aos veículos pesados traz consigo a necessidade de formação de profissionais capacitados, tanto na manutenção quanto na operação.

A fiscalização e distribuição do ARLA-32 são reguladas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), em conjunto com o Ibama. Em setembro de 2010 foi assinado um acordo de cooperação entre

as instituições para garantir a qualidade e o abastecimento do produto.

O ARLA-32 é comercializado em pequenas embalagens plásticas ou bombonas, guardando assim semelhança com a distribuição do óleo lubrificante comercializado em postos de combustível e até mesmo em supermercados.

Na Europa, o produto já é amplamente difundido e comercializado em embalagens plásticas, ao custo equivalente a cerca de 50% do valor do litro do diesel.

No Brasil, a definição de preço do ARLA-32 não é dada pelo governo e, sim, pelo próprio mercado. Seu consumo em relação ao diesel gira em torno de 5% em volume, o que equivale dizer que, a cada 100 litros de diesel consumidos, tem-se o equivalente ao consumo de 5 litros de ARLA-32. O preço final para o transportador nacional é superior aos praticados na Europa, paga-se atualmente cerca de R\$ 5,49/l. Este fato influenciará os custos das transportadoras.

## 3.3 A necessidade do diesel S-10

Para a fase P7 ocorreu uma melhora significativa da qualidade dos combustíveis disponíveis para tais motores. É necessário considerar o veículo e seu combustível como um sistema único, pois o ajuste das emissões aos padrões legais requer, obrigatoriamente, reduções dos teores de enxofre do combustível para viabilizar a aplicação das tecnologias de pós-tratamento e garantir sua durabilidade. As tecnologias aplicadas no pós-tratamento dos gases de escape dos motores são sensíveis à presença de elevado teor de enxofre no combustível.

O uso do diesel S-10 provoca menos emissões de poluentes, como material particulado e óxidos nitrosos, além de melhorar a partida a frio do veículo, diminuir a formação de depósitos na câmara de combustão e reduzir a contaminação do lubrificante.

Gradativamente, o Brasil vem caminhando no sentido de melhorar a qualidade do diesel

consumido no país, ofertando combustível com teores de enxofre reduzidos, aproximando-se dos oferecidos nos países de Primeiro Mundo. Desta forma, o S-50 é ofertado aos proprietários de veículos da fase P7 em 2012 e em 2013, estará disponível o S-10.

A ampliação da oferta do diesel mais limpo poderá acarretar nos próximos anos, dificuldades para a distribuição deste combustível em todo território nacional. A ANP apresentou um plano de abastecimento, prevendo a disponibilidade do produto e a distribuição em postos geograficamente localizados. Desta forma, um veículo da fase P7 do Proconve poderá percorrer o território nacional sempre abastecendo com óleo diesel com teor de enxofre adequado.

Segundo a Petrobrás, o país está estruturado para atender a demanda do novo combustível para veículos diesel. Estima-se que em 2020, metade da demanda nacional será deste combustível, conforme mostra o Quadro 04.

Quadro 4: Cenário 2009-2020 de produção do diesel pela Petrobrás



# 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ganhos ambientais e para a saúde humana mostraram-se bastante significativos desde a criação do Proconve, em 1986, tanto em relação às emissões de veículos leves quanto para as emissões de pesados. Comparando-se os limites de emissão estipulados nas fases P2, a primeira a ser compulsória, e P7, observa-se redução de 87% nos limites de CO, 81% nos limites de HC e 86% nos limites toleráveis de NOx. Ademais, os avanços provocados nas tecnologias incorporadas aos veículos foram também significativos, importantes inclusive para a abertura à exportação da produção de veículos montados no Brasil.

Com a implantação da P7, os avanços nas tecnologias embarcadas e de pós-tratamento seguem evoluindo, e a redução nas emissões de poluentes continua diminuindo, tanto em relação às

emissões locais quanto às de gases de efeito estufa.

Porém, o setor de transportes está sendo afetado com a chegada da nova fase do Proconve pelo aumento de custos e carência de profissionais qualificados para operar tais veículos.

Houve também um aumento no custo dos veículos da ordem de 15% a 20% pela incorporação das novas tecnologias. Em relação aos custos dos combustíveis mais limpos, adequados à nova fase, o aumento foi na ordem de 20% em média. Acrescentam-se ainda os custos do ARLA-32, com agravante de que a precificação é dada pelos fabricantes, sem qualquer interferência do poder público. Os custos de manutenção desses novos motores também são, até então, uma incógnita.

Dificuldades para a distribuição, comercialização





e fiscalização do diesel mais limpo, necessário para a fase P7, estão sendo encontradas. O Brasil, por ser um país de dimensões continentais, estas dificuldades tornam-se ainda maiores. A comercialização desses produtos com teores de enxofre reduzidos será, obrigatoriamente, feita em tanques separados para evitar sua contaminação, o que implica dizer que os postos farão investimentos em novos tanques, ou comercializarão exclusivamente um tipo de diesel. A distribuição do ARLA-32 também deve ser acompanhada, apesar de, aparentemente, ser menos complexa que a distribuição do diesel mais limpo.

Outro fato que afeta o setor transportador com a entrada de novas tecnologias é a capacitação que os condutores desses veículos devem ter. Caminhões e ônibus chegam ao mercado com tecnologias

embarcadas mais sofisticadas: computadores de bordo com parâmetros do veículo sendo informados ao motorista já não são novidade. O correto manuseio dos veículos equipados com motores da fase P7 é fundamental para se garantir a durabilidade desses equipamentos e também para que se atinja o objetivo proposto: a redução das emissões de poluentes.

Uma boa notícia da nova fase P7 é a entrada no mercado de motores com tecnologias menos poluentes e mais econômicas.

Este trabalho é a contribuição da CNT ao transportador rodoviário que já está convivendo com essas novas tecnologias em seu cotidiano. O que se deseja é preparar o setor para que alcance sempre melhores resultados.

Conheça a relação de postos que comercializam diesel mais limpo acessando ao site [www.cntdespoluir.org.br](http://www.cntdespoluir.org.br).

**CNT** | Confederação  
Nacional do  
Transporte

**SEST SENAT** | Serviço Social do Transporte  
Serviço Nacional de  
Aprendizagem do Transporte

**DESPOLUIR**  
PROGRAMA AMBIENTAL DO TRANSPORTE

Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Bloco J, Ed. Confederação Nacional do Transporte, 13º Andar  
CEP: 70070-944, Brasília - DF, Brasil  
Tel.: (61) 3315.7000 - Fax.: (61) 3221.7457  
Central de relacionamento: 0800 728 2891  
Site: [www.ent.org.br](http://www.ent.org.br)