

CONTROLE DE POLUIÇÃO VEICULAR: O SUCESSO, AS FRAUDES E O AVANÇO NECESSÁRIO

GABRIEL MURGEL BRANCO*
MARCELO CARDINALE BRANCO**

O Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve) é uma iniciativa bem-sucedida, que vem contribuindo desde o seu início, em 1986, para a redução da emissão de poluentes atmosféricos pelos veículos. Concebido segundo experiências internacionais vitoriosas – e adaptado às condições locais –, o Proconve se tornou um exemplo de planejamento, estruturação e implementação, em um país onde iniciativas dessa natureza enfrentam enormes dificuldades para prosperar e ter longevidade. Contudo, é preciso reconhecer que, apesar dos avanços tecnológicos e ambientais promovidos pelo Proconve, há necessidade de contínuo aprimoramento do programa e correção de rota em alguns casos.

Também é necessário lembrar que o programa só trará o benefício ambiental esperado se a sua implantação for completa, o que inclui a inspeção veicular obrigatória da frota em circulação, prevista na legislação que criou o programa. Sem a implantação desse importante instrumento, é possível tão somente garantir que o veículo saia de fábrica cumprindo a legislação ambiental no que diz respeito a emissão de poluentes, mas a manutenção desse “status” ao longo da vida útil do veículo não pode ser acompanhada e atestada.

Também o processo de homologação de veículos novos estabelecido pelo Proconve carece de constante aprimoramento, a luz da velocidade de evolução tecnológica na indústria automobilística. O princípio do programa, de proteção à saúde dos brasileiros através do controle de emissão de poluentes, será sempre tão ou mais importante do que a rigidez dos testes, feitos de forma a certificar, por simulação de tráfego em laboratório, que o veículo produz um volume de poluentes limitado ao circular normalmente pelas ruas e estradas do país. Esse entendimento é fundamental para compreender que as autoridades ambientais podem e devem intervir quando a simulação de trajeto utilizada para a homologação dos veículos não seja acompanhada por condições de funcionamento do veículo que também sejam representativas da circulação normal da frota, como já ocorre em alguns casos no Brasil, Estados Unidos e Europa. Vamos a dois exemplos.

Um exemplo atual, que causa grande preocupação, é a dificuldade no atendimento dos limites de emissão de óxidos de nitrogênio (NOx) estabelecidos para veículos diesel pesados na etapa P7 do Proconve, que entrou em vigor em janeiro de 2012. A causa do problema é a ocorrência crescente de fraudes relacionadas com o uso de um reagente químico necessário para o funcionamento da tecnologia SCR, utilizada largamente no controle da emissão de NOx em caminhões e ônibus. Aplicada com sucesso há vários anos no exterior, inclusive por trazer economia no consumo de óleo diesel, essa tecnologia vem sendo fraudada no Brasil por frotistas e transportadores autônomos que, na ânsia de conseguirem uma pequena economia na aquisição do reagente (conhecido genericamente como ARLA 32), utilizam produtos fora de especificação ou, simplesmente, dei-

xam de usar o reagente, sem que o sistema de gerenciamento eletrônico do motor dificulte o seu funcionamento, como exigido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). O resultado dessa prática ilegal é um aumento brutal na emissão de NOx, que pode atingir um nível cinco vezes superior ao limite de emissão definido na legislação atual, levando essas emissões aos níveis característicos dos veículos de 20 anos atrás! O efeito ambiental dessas fraudes é desastroso. Estima-se que a demanda atual de ARLA 32 já é aproximadamente 45% menor do que seria esperado, o que permite inferir que cerca de 45% da frota de veículos diesel equipada com a tecnologia SCR está fraudando o controle ambiental!

A estimativa do tamanho da fraude é simples de ser feita, pois existe uma relação conhecida de consumo entre o reagente e o óleo diesel S10 (de baixo teor de enxofre), também necessário para que estes veículos possam cumprir as exigências ambientais, e os dados de consumo do combustível são públicos. Nesta proporção de desconformidade, os benefícios ambientais esperados do controle da emissão de NOx pela etapa P7 não somente deixam de existir em relação à etapa anterior, como há aumento real da emissão média, o que resulta em prejuízos para toda a sociedade. Infelizmente, todo o esforço e investimento feito em tecnologia, produção de veículos com maior eficiência energética e combustível mais limpo para viabilizar a redução da emissão, estão sendo jogados fora. Entretanto, a situação pode piorar se nada for feito para deter essas fraudes. O percentual de veículos em desconformidade tende a crescer rapidamente e haverá um aumento substancial da emissão de NOx para a atmosfera, causado pelos veículos envolvidos nesse esquema. A ironia trágica dessa situação é que a emissão de NOx desses veículos tende a ser maior do que seria se o Conama tivesse mantido o limite de emissão vigente em 2005.

Mas a atitude criminosa não se limita ao campo ambiental. Ao fraudar o uso do reagente, o transgressor incorre, também, no crime de sonegação fiscal relativa aos tributos da comercialização do produto, ocasionando perdas ao erário.

Grosso modo, as fraudes praticadas podem ser classificadas em dois grupos. O primeiro grupo envolve a utilização de reagente de fabricação caseira e fora de especificação, ou de diluição do reagente original com outras substâncias, ou ainda, de sua substituição por água. Além de prejudicar ou mesmo anular a redução da emissão de NOx, essas alternativas podem ocasionar danos permanentes ao sistema SCR devido à cristalização no seu interior de substâncias minerais indesejáveis. O segundo grupo envolve a burla do sistema de autodiagnose do veículo (OBD), obrigatório nos veículos da etapa P7, que tem por finalidade o monitoramento eletrônico e otimização das funções que influenciam a emissão de poluentes. O OBD deve ser concebido para registrar e indicar falhas nos sistemas de controle de emissão que podem resultar na ultrapassagem do limite legal, e deve ser capaz de reduzir o torque do motor, nos níveis definidos pela legislação, em caso de falhas que persistam por mais de dois dias consecutivos. Essa fraude utiliza equipamentos eletrônicos ilegais, conhecidos como “chip paraguaio”, que são instalados nos veículos para “enganar” o sistema OBD. Pela facilidade com que as fraudes são feitas, parece que os sistemas OBD utilizados no país têm recursos insuficientes para impedir o aumento significativo e permanente da emissão de NOx nos veículos afetados.

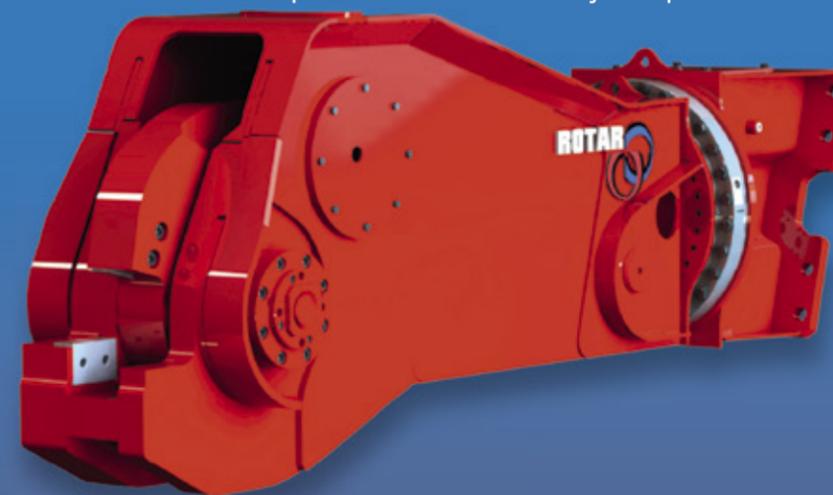
Além das fraudes mencionadas, existem evidências de

▶ Rotar Rail Cutter

Um novo conceito de cortador de trilhos, o Rotar RRC-Series é projetado para cortar profissionalmente os trilhos. Para o corte de trilhos em pátios de reciclagem bem como durante as substituições e manutenção de trilhos, o ROTAR é o equipamento ideal.

De uma forma simples, com uma enorme força, o Rotar RRC-Series é capaz de cortar grandes quantidades de trilhos num tempo muito curto.

Um poderoso cilindro em uma construção robusta, feita a partir de material de alta qualidade, garante um corte perfeito. A concepção da mandíbula é responsável pela quebra efetiva dos trilhos, bem como a facilidade para a sua movimentação e posicionamento.



Aplicação:

Empresas de reciclagem de metal, prestadores de serviços de manutenção ferroviária

▶ Características

- Extrema força de corte;
- Rápido tempo de ciclo;
- Rotação de 360°;
- Mandíbulas com lâminas de corte intercambiáveis.

 **Getefer**
Fone/Fax: (11) 5666.1795
E-mail: getefer@getefer.com.br
Home: www.getefer.com.br



total desabilitação do sistema SCR por concessionárias dos fabricantes para facilitar a venda de veículos a clientes interessados em não utilizar o reagente, o que representa mais um crime, o de competição comercial desleal com outras vendas que respeitam a lei.

Outro tipo de fraude, talvez mais complexa, ficou conhecido recentemente pela divulgação do processo da agência ambiental norte-americana (EPA) contra a VW devido à burla na emissão de óxidos de nitrogênio (NOx) nos automóveis a diesel e o reconhecimento pela empresa de que o procedimento ilegal abrange 11 milhões de veículos comercializados em todo o mundo, inclusive no Brasil, o que acendeu o sinal vermelho nas principais agências de controle ambiental do planeta.

O gerenciamento eletrônico do motor nasceu com o propósito de refinar os parâmetros de regulação para cada condição de pressão e temperatura atmosférica e de funcionamento. Para tanto são utilizadas informações fornecidas por diversos sensores (vazão de ar, posição do acelerador etc.), recursos também estendidos aos controles de pós-tratamento dos gases de emissão (catalisador, por exemplo). Este arsenal eletrônico permite, ainda, detectar falhas de funcionamento e registrá-las para orientação dos serviços de manutenção e da inspeção ambiental periódica dos veículos em uso.

Com o advento dos microprocessadores de 64 bits, a capacidade de processamento tornou-se tão elevada que permitiu novos requintes. Uma delas é o reconhecimento dos combustíveis e suas misturas e a escolha de calibrações diferentes para cada um, o que viabilizou o desenvolvimento do motor flex fuel. Outras são as tecnologias adaptativas fundamentadas no levantamento de informações estatísticas da maneira de dirigir do “usuário da vez”, para oferecer-lhe um motor com uma calibração personalizada “ao seu estilo”: econômico, agressivo, viagens curtas, urbanas, rodoviárias etc. Estes recursos podem ser os mesmos para que o veículo reconheça que o veículo está em teste de certificação e o qualifique como o “usuário da vez”, reduzindo as emissões de poluentes aos níveis legais somente durante o teste, mesmo que com grande prejuízo ao desempenho do veículo. Terminado o teste, o veículo adquire novamente a “personalidade” anterior, com maior potência e volume de emissões. No caso americano, esse volume de poluentes lançados na atmosfera pelo carro chegou a 30 vezes mais do que a legislação permitia. Este é o ponto fraco da legislação de controle de emissões.

Porém, o tipo de burla registrada pela EPA não é novidade e tampouco é exclusiva dos veículos diesel. Em 1995, ocorreu um caso semelhante no Brasil, baseado no reconhecimento eletrônico do ciclo de velocidades padronizado para o teste, que foi detectado pela equipe de controle de emissões veiculares da Cetesb. O que ocorreu agora é conceitualmente idêntico em todos os aspectos, exceto pela sofisticação dos controles eletrônicos existentes nos veículos atuais, o que exige novos métodos para a sua detecção.

Portanto, o que é preciso ser feito urgentemente, é dotar a legislação ambiental de conceitos explicitamente claros e suficientemente amplos para permitir a utilização de recursos que acompanhem a evolução tecnológica dos veículos. Reforçando o que já dissemos, a máxima a ser respeitada é que o controle de emissões deve ocorrer de forma eficaz nas condições de uso real do veículo para a proteção ambiental e da saúde pública. E os testes de homologação devem seguir essa máxima: garantir que o veículo testado re-

presente toda a frota daquele modelo a ser comercializada.

Há trinta anos, quando foram estruturadas as bases do Proconve, o ciclo de condução FTP-75 – utilizado até hoje nos Estados Unidos e em muitos países para certificação das emissões – era suficiente para representar os hábitos típicos dos motoristas, sendo relativamente fácil identificar anomalias que resultassem em aumento na emissão de poluentes. Mas isso não é mais suficiente. Não basta o ciclo de testes ser representativo do uso real. É preciso ter certeza de que aquele veículo testado representa a produção (ou seja, que ele seja igual a todos os veículos produzidos e comercializados) e que esse veículo se comporta de forma semelhante tanto no ciclo de teste quanto no uso normal nas ruas. Neste momento, o principal desafio das agências ambientais é evitar que as condições de ensaio deixem de ser verdadeiras por conta de “truques eletrônicos” e outros tipos de burla.

A questão fundamental é evitar o mau uso da capacidade adaptativa que a eletrônica embarcada oferece quando o protocolo para a certificação da emissão é ativado. No jargão técnico isso é conhecido internacionalmente como “cycle beating” o que, em uma tradução livre, significaria “enganar o procedimento de teste”. Infelizmente temos notado em alguns setores da indústria automobilística o crescimento de uma cultura voltada para o desenvolvimento de veículos focados neste tipo de calibração. Surpreende ver engenheiros abordarem essa questão com naturalidade, inclusive em seminários técnicos. O fato é deplorável, pois resulta em aumento da poluição do ar, com seus inevitáveis efeitos negativos sobre a saúde e o meio ambiente, e frustra os esforços da sociedade para a melhoria da qualidade ambiental.

Esses técnicos parecem ignorar o real objetivo de seu trabalho, que é reduzir a emissão em todas as condições de operação do veículo. Algumas evidências de que isso nem sempre ocorre foram identificadas nas estatísticas do Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso do município de São Paulo, infelizmente extinto, mostrando que a conexão deste programa com o Proconve – prevista desde a Resolução Conama nº 18/86 e nunca utilizada como feed-back – é uma excelente ferramenta para a identificação da ocorrência de desvios nos processos de certificação de veículos.

A carta¹ que a EPA enviou à VW é uma excelente referência sobre as questões fundamentais que estão em jogo. Um fato importante destacado nesta carta é a incapacidade do sistema de autodiagnose do veículo (OBD) em detectar a violação das emissões de NOx durante a sua operação normal. Ao olharmos para a nossa realidade, identificamos, de pronto, um problema de características diversas, porém de natureza similar, e que ainda não foi resolvido. Trata-se da vulnerabilidade dos sistemas OBD utilizados nos automóveis e utilitários desde 2009 e nos veículos diesel pesados fase P7, produzidos a partir de 2012. Essa vulnerabilidade é que possibilita a ocorrência dos diversos tipos de burlas na utilização do ARLA 32, ocasionando o aumento na emissão de NOx em até 400% e violando os limites de cerca de 30% a 40% da frota circulante desses veículos, como mencionamos ao início deste artigo.

Verifica-se, portanto, que o Proconve está precisando urgentemente de uma revisão que o eleve à altura da sofisticação tecnológica dos veículos e sistemas eletrônicos atuais, para que ocorrências como as descritas sejam evitadas. Afinal após trinta anos de sua publicação, seus princípios ainda são os mesmos e não permitem, por exemplo, que a análise da conformidade de

um veículo seja feita no trânsito das ruas, mas a restringe ao ciclo padrão da norma ABNT NBR 6601.

Com o objetivo de aprimorar e atualizar, a legislação brasileira, seria altamente recomendável que os órgãos ambientais, especialmente o Conama, definissem requisitos técnicos complementares aos existentes para os procedimentos de certificação de motores e veículos novos, de modo que seja tornado oficial o uso de métodos de avaliações comparativas do comportamento do veículo nas ruas e nos ensaios padronizados de certificação. Esses métodos comparativos, baseados em ocorrências de movimentação do veículo e em estatísticas dos valores de parâmetros de funcionamento do motor razoavelmente esperadas em ambos os casos, podem demonstrar a representatividade do veículo e de suas condições de funcionamento durante os testes de certificação.

Aprimorado o sistema de controle da produção de veículos, passa-se ao ponto seguinte, não menos importante: É fundamental que o Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso seja tornado obrigatório nas regiões que apresentem violações dos padrões de qualidade do ar ou tendências neste sentido, notadamente nos municípios ou aglomerações urbanas com mais de um milhão de veículos com critérios mais amplos de avaliação estatística dos resultados do programa.

A inspeção veicular obrigatória das frotas pública e privada, exigindo uma manutenção adequada que aproxime os parâmetros de emissão de poluentes desses veículos em circulação daqueles previstos pelas montadoras considerando um desgaste normal e manutenção adequada não permite a deterioração excessiva desses veículos em uso. Para se ter uma pequena ideia da importância da inspeção dos veículos em circulação, um veículo novo em que tenha sido retirado o catalisador e alterado o “chip” de mapeamento do motor passa a poluir 30 a 40 vezes mais do que o mesmo veículo equipado com os sistemas de controle e mapeamento originais de fábrica. E essa alteração não é tão rara. A inspeção veicular obrigatória na cidade de São Paulo demonstrou que 3% a 4% dos veículos novos sofrem esse tipo de alteração no primeiro ano de uso, passando a emitir, juntos, quase a totalidade do volume de poluentes lançado por todo o restante da frota de mesma idade. E isso só se percebe e se coíbe através de um sistema permanente e eficiente de inspeção anual. Além disso, a inspeção obrigatória em São Paulo levou a população a procurar por serviços de qualidade mais elevada e peças de reposição originais.

Estas providências são importantes para a saúde pública e à conscientização da sociedade para o problema. Trata-se de ações necessárias para evitar desvios de projeto e de produção que, por princípio, não devem fazer parte de nossa história e para zelar por uma frota mantida adequadamente, sem as falsas impressões de que as únicas responsabilidades de quem tem um veículo são de abastecer e pagar o IPVA.

¹Nota: <http://www3.epa.gov/otaq/cert/documents/vw-nov-caa-09-18-15.pdf>

* **Gabriel Murgel Branco é engenheiro mecânico, especialista em poluição veicular, sócio da Environmental Consultoria**

** **Marcelo Cardinale Branco é administrador de empresas, mestre em Engenharia pela Poli-USP, foi secretário de Transportes e de Infraestrutura de São Paulo, sócio diretor da Bioconsult Conceitos Ambientais**

GARGALOS NOS CAMINHOS DAS FERROVIAS BRASILEIRAS

FREDERICO BUSSINGER*

“A verdadeira dificuldade não está em aceitar ideias novas, mas em escapar das antigas” (Keynes)

“O planejamento de longo prazo não trata de decisões futuras, mas do futuro das decisões do presente” (Peter Drucker)

“O segredo do sucesso não é prever o futuro. É prover, no presente, certas condições para prosperar no futuro que não pode ser previsto” (Michel Hammer)

“Visão sem ação, é só um sonho. Ação sem visão é uma forma de passar o tempo. Visão com ação pode mudar o mundo” (Joel Barker)

“Nós somos o que fazemos para deixar de ser o que somos” (Eduardo Galeano)

Há fatos e argumentos tanto para os que veem o sucateamento e o declínio da ferrovia no Brasil; como para aqueles que reportam sua reestruturação, seu renascimento.

Desnecessário gastar-se tempo, calorias, adrenalina ou dinheiro cantando as virtudes da ferrovia. O que faz falta é um trabalho, sistemático, de identificar os gargalos, estabelecer formas de superá-los, planejar e, principalmente, executar o planejado.

Mas, nesse desiderato, há algumas impedâncias que seria bom remover para viabilizar melhores resultados no desenvolvimento ferroviário. Majoritariamente no plano analítico, conceitual e de abordagem.

Sucateamento! Abandono! São expressões frequentes no sincopado noticiário ferroviário brasileiro. E há razões para tanto!

Muitos dos trechos ferroviários implantados desde o império foram abandonados e, até, erradicados. Como consequência, a malha ferroviária brasileira, que chegou a ter mais de 35 000 km operacionais, no final dos anos de 1940, está hoje reduzida a pouco mais de 27 000 km. Desses, apenas 1/3 é considerada produtiva (extensão similar ao total da malha existente no Brasil no final do Século 19). E, bem assim, essencialmente para carga, pois o transporte ferroviário de passageiros de longa distância está atualmente limitado a pequenos nichos residuais.

Quando criada, em 1957, a RFFSA consolidou 18 empresas ferroviárias (outras cinco foram incorporadas posteriormente). A malha paulista, mais tarde consolidada sob a Fepasa (1971), chegou a ter 18 ferrovias. Atualmente todo o sistema ferroviário brasileiro é administrado por meia dúzia de empresas.

Mas isso é, apenas, parte da história.

Entre o pós II Guerra Mundial e o fim do período militar (1950-1980), enquanto esse encolhimento ia se efetivando (“desmonte”, para uns; “reestruturação”, para outros), o Brasil anabolizou a Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), como parte dos projetos portuários de Tubarão/Praia Mole da Vale (ES); implantou a Ferrovia de Carajás (EFC), parte do projeto dos portos de Ponta da Madeira/Itaqui (MA); e