

# IV Seminário Internacional Frotas & Fretes Verdes

26 e 27 de novembro de 2015  
Hotel Royal Tulip - Rio de Janeiro







**IV Seminário Internacional  
Frotas & Fretes Verdes**  
26 e 27 de novembro de 2015  
Rio de Janeiro

# EXPEDIENTE

Publicação editada por:

**Instituto BESC de Humanidades e Economia**

[www.institutobesc.org](http://www.institutobesc.org)

Projeto gráfico, diagramação e edição:

**P6 Comunicação**

[www.p6comunicacao.com.br](http://www.p6comunicacao.com.br)

Impressão:

**Gráfica e Editora Trena**

[www.trena.com.br](http://www.trena.com.br)

# APRESENTAÇÃO

---

**E**m nosso país o meio rodoviário é o mais utilizado para transportar cargas e pessoas, sendo responsável por 61% do total da matriz brasileira de transportes. Porém, este também é o modal que mais consome energia por tonelada transportada e o terceiro setor que mais emite gases de efeito estufa no Brasil.

Se nada for feito, a tendência é que este problema só aumente. Uma pesquisa global realizada neste ano pela Corporate Vehicle Observatory mostrou que 58% das empresas com mais de cem funcionários esperam um crescimento da frota nos próximos três anos.

O crescimento da frota significa maior consumo de combustível, ou seja, é preciso fazer crescer a eficiência energética para que as empresas sejam sempre mais competitivas, sem deixar de lado a sustentabilidade.

Neste cenário, o IV Seminário Internacional Frotas & Fretes Verdes tem como objetivo proporcionar um espaço para o diálogo entre os setores, e servir como um fórum de discussões que colabore ativamente na busca

pelas melhores práticas empresariais relacionadas a um transporte sustentável, tanto pelos frotistas, responsáveis diretos pela operação dos veículos, quanto para os embarcadores, que contratam essas empresas e são julgados pelo mercado pelos fornecedores escolhidos.

No evento deste ano seguiremos a linha dos resultados apontados pela edição de 2014, tendo como foco viabilizar as oportunidades discutidas e mitigar as possíveis ameaças que ainda atrasam o setor no Brasil.

Tudo isso com a participação de renomados especialistas e lideranças do segmento, buscando construir um cenário mais favorável num futuro próximo, aliando eficiência no uso de recursos energéticos por frotistas e embarcadores contratantes de frete, redução de custos nos transportes de cargas e de passageiros e também das emissões de gases ambientalmente nocivos.

---

## **Jussara Ribeiro**

Presidente do Instituto BESC de Humanidades e Economia

# CONSELHO TÉCNICO E EMPRESARIAL

Presidente do Conselho

**Wagner Pinheiro de Oliveira**

*Presidente dos CORREIOS de janeiro de 2011 a novembro de 2015*

Coordenador Temático

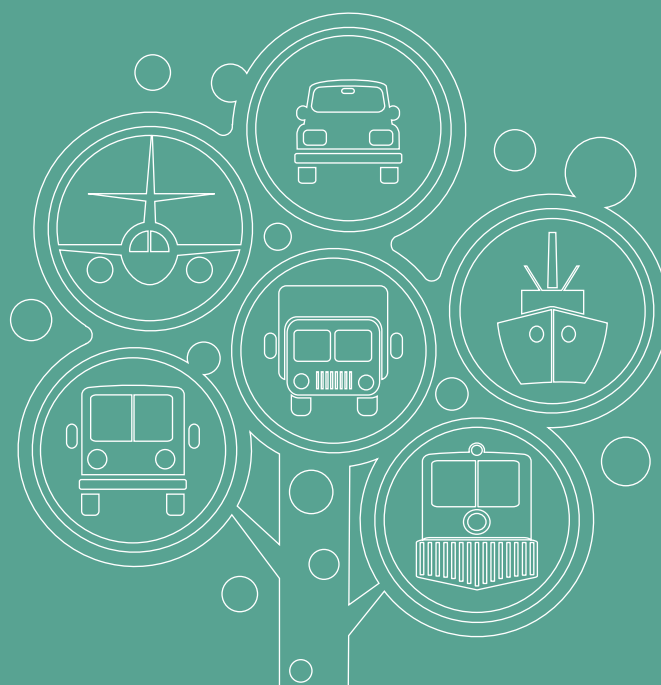
**Jayme Buarque de Hollanda**

*Diretor-geral do Instituto Nacional de Eficiência Energética - INEE*

Coordenadora Geral

**Jussara Ribeiro**

*Presidente do Instituto BESC de Humanidades e Economia*



# CONSELHEIROS

*“Sem deliberação, os projetos fracassam, com amplo aconselhamento se concretizam.” (Provérbios 15:22)*

**Adalberto Maluf**, diretor de Relações Governamentais do BYD Brasil.

**Alberto Mayer**, presidente da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos.

**Alfredo Peres da Silva**, presidente da Associação das Administradoras de Meios de Pagamento Eletrônico de Frete.

**Aluísio Paiva Gomes**, assessor da Vice-Presidência de Encomendas dos Correios.

**Augusto Salomon**, presidente da Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado.

**Aurélio Murta**, vice-coordenador do MBA em Logística Empresarial da Universidade Federal Fluminense.

**Bernardo Hauch Ribeiro de Castro**, gerente do Departamento de Indústria Metalmeccânica e Mobilidade do BNDES.

**Bruno Beneduzzi**, diretor comercial da Maestro Frotas.

**Carla Fornasaro**, gerente de Sustentabilidade do Grupo CCR.

**Carlos Cesar Meireles Vieira Filho**, diretor executivo da Associação Brasileira dos Operadores Logísticos.

**Dário Vieira**, gerente comercial da IMAGO IT Solutions.

**Edimilson Antonio Dato Sant' Anna**, gerente de Relações Governamentais da Petrobras Distribuidora.

**Edson Dalto**, gerente do Departamento de Transportes e Logística do BNDES.

**Elizabeth Farina**, presidente da União da Indústria de Cana-de-Açúcar.

**Emma Russo**, especialista em Viabilização de Projetos de Infraestrutura de Transportes Greenfield e membro do DEINFRA-FIESP.

**Erasmus Carlos Batistella**, presidente do Conselho da Associação dos Produtores de Biodiesel do Brasil.

**Fábio Velloso**, diretor executivo de Desenvolvimento de novos negócios da JSL.

**Guilherme Wilson**, gerente de Planejamento da Federação das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro.

**Hélcio Makoto Morikossi**, diretor de Vendas da WEG Automação.

**João Carlos Fagundes**, superintendente de Engenharia Veicular da Secretaria Municipal de Transportes da Cidade de São Paulo.

**Jorge Luiz Macedo Bastos**, diretor-geral da Agência Nacional de Transportes Terrestres.

**José Araújo Silva**, presidente da União Nacional dos Caminhoneiros.

**Julio Minelli**, presidente da Associação dos Produtores de Biodiesel do Brasil.

**Luis Afonso Durgante Pasquotto**, presidente da Cummins Brasil.

**Luís Fernando Resano**, vice-presidente do Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima.

**Luiz Carlos Gomes de Moraes**, diretor de Comunicação Corporativa da Mercedes-Benz do Brasil e vice-presidente da ANFAVEA.

**Luiz Fernando Ferrari**, diretor de Marketing e Desenvolvimento de Negócios da Alstom.

**Luiz Vlademir**, gerente da Ituran.

**Manoel Souza Lima Júnior**, presidente do Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas de São Paulo e Região.

**Marcelo da Silva Oliveira**, gerente de Projetos de Inovação Logística da Natura.

**Márcia Gomes**, diretora de Relações Institucionais da GE Transportation.

**Márcia Ribeiro**, diretora de Assuntos Governamentais da Nissan.

**Márcio Almeida D'Agosto**, coordenador do Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ.

**Márcio Furlan**, diretor de Marketing da Scania Latin America.

**Marco Antonio Saltini**, diretor de Relações Governamentais da MAN Latin America.

**Marcos Oliveira**, presidente da Iochpe-Maxion.

**Marcus Moutinho**, gerente de Technical Marketing da Lanxess.

**Maria Aparecida Baiocchi Macedo**, superintendente nacional de Infraestrutura e Patrimônio da Caixa Econômica Federal.

**Marina Freitas Gonçalves de Araújo Grossi**, presidente do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável.

**Maximiliano Fernandes**, diretor de Produtos da Ticket Car.

**Renato Faria**, gerente de Marketing e Comunicação da Divisão Diesel Systems da Robert Bosch.

**Ricardo Chuahy**, diretor da RISC Práticas em Negócios.

**Ricardo Ruiz Rodrigues**, diretor de Logística do Magazine Luiza.

**Ricardo Vieira**, presidente do Programa de Excelência de Logística e Transportes.

**Roberto Dexheimer**, presidente do Grupo DEX.

**Rodrigo Otaviano Vilaça**, diretor da Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos.

**Rogério Rezende**, diretor de Assuntos Institucionais e Governamentais da Scania Latin America.

**Sérgio Besserman Vianna**, presidente do Instituto Pereira Passos.

**Sérgio Rego Monteiro Filho**, diretor de Sustentabilidade da Ecofrotas.

**Vicente Abate**, presidente da Associação Brasileira da Indústria Ferroviária.

**Victor Alexander Contarato Burns**, gerente do Departamento de Relações com o Governo do BNDES.

**Wagner Ribeiro**, diretor de Desenvolvimento de Negócios da Alstom.

**Wilson Alves**, diretor executivo da Unidade de Negócios Ecobenefícios na Embrtec Good Card.

# SUMÁRIO

**11**

Liderança com experiência

**12**

Os Correios e a sustentabilidade

**14**

O desafio da mobilidade sustentável

**16**

Pode o Brasil tornar mais eficiente e limpo seu sistema logístico?

**20**

Sustentabilidade, aqui e agora

**34**

Veículos híbridos e elétricos: sugestões de políticas públicas para o segmento

**36**

A indústria ferroviária brasileira é verde

**38**

Como reduzir os impactos sociambientais e garantir o nível de serviço

**40**

Parceria pela vida e pelo meio ambiente

**42**

Tecnologias aplicadas no sistema de transporte de São Paulo

**22**

Programa  
Transporte Eficiente

**24**

Por uma mobilidade  
urbana integrada e  
sustentável

**26**

A importância da  
renovação da frota

**28**

Uma nova  
revolução para o  
etanol

**32**

Como fazer sua  
frota ficar ainda  
mais verde?

**44**

Solução verde para  
o transporte de  
carga

**46**

Asfalto- borracha:  
todos ganham

**48**

Do Proálcool à  
COP 21: 40 anos  
de avanços

**50**

O desafio da  
inovação

**52**

Abastecimento  
do diesel com a  
qualidade requerida:  
engenharia  
aplicada

# TROFÉU FROTAS & FRETES VERDES



**A** Premiar iniciativas que priorizam o uso eficiente de combustíveis, materiais e melhores práticas no transporte de cargas e de passageiros. Este é o objetivo do Troféu Frotas & Fretes Verdes, uma iniciativa do Instituto BESC de Humanidades e Economia que está em sua segunda edição.

A premiação é dividida em três categorias – “Empresa com sustentabilidade em processos”, “Empresa com sustentabilidade em produtos” e “Pesquisador Individual”. A indicação dos concorrentes é feita pelos integrantes do Conselho Técnico e Empresarial do Seminário Frotas & Fretes Verdes. A escolha se dá por meio de votação aberta ao público pela internet.

## Conheça os premiados.



### PESQUISADOR INDIVIDUAL

#### **Richard Magdalena Stephan**

Graduado em Engenharia Elétrica, Richard é mestre em Engenharia Elétrica, doutor em Sistemas de Controle e tem MBA (2005) em Empreendimentos com Base Tecnológica. Professor titular do Departamento de Engenharia Elétrica da UFRJ desde 1997 tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Automação Eletrônica de Processos Elétricos e Industriais, atuando principalmente nos seguintes temas: levitação magnética, supercondutividade, acionamento eletrônico e controle vetorial. Atualmente se dedica à pesquisa sobre trem de Levitação Magnética (MAGLEV), que não utiliza combustíveis fósseis.



### EMPRESA COM SUSTENTABILIDADE EM PROCESSOS

#### **Companhia de Gás de Minas Gerais S.A. – GASMIG**

O setor automotivo é um dos segmentos atendidos pela Gasmig, que tem no GNV uma solução energética limpa. Além de trazer economia significativa para os seus usuários (em torno de 50%), consegue ainda reduzir em cerca de 20% as emissões de CO<sub>2</sub>. O Projeto Frota Verde busca materializar as vantagens do GNV. O objetivo é conferir mais sustentabilidade aos processos, reduzindo emissões, com um investimento inicial baixo. A própria economia com o uso do GNV faz com que o investimento seja pago em menos de um ano.



### EMPRESA COM SUSTENTABILIDADE EM PRODUTOS

#### **SCANIA Latin America Ltda**

Fabricado na Suécia, o ônibus movido a gás natural ou biometano atende à normativa Euro 6 e é considerado um dos mais modernos do transporte público do mundo. É uma solução confiável para a mobilidade urbana, emitindo 70% menos poluentes que um similar a diesel.

# Liderança com EXPERIÊNCIA



Foto: Thelma Kai

**E**m sua quarta edição, o Seminário Internacional Frotas & Fretes Verdes presta homenagem a Wagner Pinheiro de Oliveira, que preside o Conselho Técnico e Empresarial deste evento.

Nascido na capital paulista, Wagner é filho de pai representante comercial na área de fertilizantes e de mãe professora, e passou toda a infância e juventude em Campinas. Ingressou como escriturário no hoje extinto Banco do Estado de São Paulo (Banespa). Após se formar em Ciências Econômicas, na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), foi aprovado no concurso para economista do Banespa. Atuou como dirigente sindical da Federação dos Bancários da Central Única dos Trabalhadores (CUT) de São Paulo e da Associação dos Funcionários do Banespa.

Com cursos de especialização em finanças na Universidade de São Paulo (USP) e na Fundação Getúlio Vargas (FGV), Wagner tem larga experiência na gestão de importantes instituições brasileiras, como: a Fundação Petros de Seguridade Social (Petros), o Comitê de Investimentos do Fundo Banespa de Seguridade Social (Banesprev) e mais recentemente os Correios, de onde foi presidente de 2011 a novembro de 2015.

Durante seu período à frente da empresa pública, um profundo processo de modernização foi iniciado. Por meio da Lei 12.490/11, a empresa teve seu campo de atuação ampliado e foi dotada de ferramentas modernas de gestão corporativa para enfrentar a concorrência com a prestação de serviços mais ágeis e eficientes para toda a sociedade.

# Os Correios e a SUSTENTABILIDADE

ALUÍSIO PAIVA GOMES

Nos últimos anos, temos observado o crescimento cada vez maior da importância dada à temática da sustentabilidade por governos, organizações e cidadãos, em todas as partes do mundo. A sociedade começa a tomar consciência de que suas ações refletem diretamente no tipo e na qualidade do desenvolvimento humano, gerando resultados que impactam, para o bem ou para o mal, na qualidade

de vida sustentável do planeta. Os Correios realizam consideráveis esforços tendo como base o tripé da sustentabilidade, reunindo as vertentes econômica, social e ambiental.

Temos, hoje, a maior estrutura do segmento de entregas no Brasil: contamos com 120 mil empregados, frota de 26 mil veículos, 12 linhas de transporte aéreo de carga, 12 mil agências e mais de 10 mil unidades operacionais. Desde 2011, os Correios já investiram cerca de R\$ 700 milhões na aquisição de quase 24 mil novos veículos, entre motocicletas, furgões e caminhões. Com isso, a idade média da nossa frota foi reduzida em níveis consideráveis: de 10,5 anos para 2,2 anos, por exemplo, no caso dos veículos pesados. Além de aumentar nossa capacidade logística, a renovação dos nossos veículos permite a redução da emissão de gases poluentes.

Acreditamos que a tecnologia pode – e deve – ser uma grande aliada no processo de racionalização do uso de recursos renováveis. Por isso, desde 2012 já realizamos testes com veículos elétricos. Um deles, o Veículo Elétrico de Calçadas (VEC), possui capacidade de carga de até 300 kg e foi especialmente desenvolvido para atender regiões cen-

Foto: Divulgação



**Aluísio Paiva Gomes** é Assessor da Vice-presidência de Encomendas dos Correios

Foto: Correios



trais, onde veículos convencionais têm dificuldade de estacionamento. Com apenas 12 VECs em operação-teste, geramos uma economia anual de 8 mil litros de combustível. Também é preciso citar os testes com motos e carros elétricos e, ainda, o VEC alimentado por energia solar, uma novidade recentemente testada no Paraná.

Iniciativas dessa natureza reafirmam a adesão dos Correios ao Programa Global de Redução de Emissão de Carbono no Setor Postal, coordenado pela International Post Corporation (IPC). Somos o primeiro operador latino-americano a integrar esse programa e nos comprometemos a reduzir 20% das emissões de carbono até 2020.

**A sociedade começa a tomar consciência de que suas ações refletem diretamente no tipo e na qualidade do desenvolvimento humano, gerando resultados que impactam, para o bem ou para o mal, na qualidade de vida sustentável do planeta.**



*O Veículo Elétrico de Calçadas (VEC), foi especialmente desenvolvido para atender regiões onde veículos convencionais têm dificuldade de estacionamento.*

# O desafio da MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

| MÁRCIA RIBEIRO

**E**m dezembro deste ano, Paris vai sediar a 21ª Conferência do Clima, a COP21, e mais uma vez toda a sociedade tem a oportunidade de debater e se unir para um futuro melhor para todos nós. São muitos desafios e a mobilidade sustentável, com certeza, é um deles. A Nissan, como parte da Aliança Renault-Nissan, participará do evento e espera poder contribuir para enriquecer as discussões com sua experiência global com veículos 100% elétricos.

O sucesso mundial do Nissan LEAF, que já tem mais de 160 mil unidades vendidas em todo o mundo desde o seu lançamento em 2010, é uma demonstração clara de que é possível desenvolver um veículo 100% elétrico, com emissões zero, design moderno, amplo espaço interno e agilidade compatível a de carros de mesmo porte com motor a explosão. Mas estamos indo além, não é só no segmento de carros de passeio que os veículos elétricos são capazes de demonstrar sua viabilidade.

Fotos: Divulgação



Desde 2014, a Nissan comercializa em países da Europa o veículo comercial leve totalmente elétrico e-NV200. Trata-se de uma van compacta com versões para transporte de passageiros e de carga. Em ambas, a existência do módulo de baterias, semelhante ao do LEAF, não compromete nem a capacidade, nem a funcionalidade.

O uso de veículos comerciais costuma ser intenso e o seu bom funcionamento afeta diretamente a lucratividade do negócio. Por isso mesmo, antes mesmo de chegar às lojas da Nissan na Europa, o e-NV200 passou por uma longa bate-

ria de testes no Japão, no Reino Unido, nos Estados Unidos, em Cingapura e também no Brasil.

Nosso país foi escolhido pela sua importância na economia mundial e na estratégia global da Nissan. Um protótipo do e-NV200 de carga ficou um mês rodando pelas ruas do Rio de Janeiro em um serviço regular de entrega de cargas. Sua autonomia e robustez demonstraram uma eficiência surpreendente, atendendo as demandas mais rigorosas, seguindo o compromisso da Nissan em trazer alternativas inovadoras e diferentes ao mercado, a fim de

*O e-NV200 é uma van compacta totalmente elétrica com versões para transporte de passageiros e de carga.*



**O sucesso mundial do Nissan LEAF é uma demonstração clara de que é possível desenvolver um veículo 100% elétrico, com emissões zero, design moderno, amplo espaço interno e agilidade compatível a de carros de mesmo porte com motor a explosão.**

encontrar as melhores soluções para reduzir a emissão de CO2 e aumentar a eficiência operacional do negócio.

Desta forma, com a recente decisão do Governo Brasileiro em reduzir o Imposto de Importação para os veículos elétricos, sinalizando o apoio às novas tecnologias de mobilidade "emissão zero", a viabilidade dos veículos elétricos de passageiros e também de carga se torna uma realidade para o Brasil, que entra no âmbito das nações preocupadas com uma mobilidade cada vez mais sustentável para todo o mundo.



**Márcia Ribeiro** é Diretora de Assuntos Governamentais e Sustentabilidade da Nissan do Brasil

# Pode o Brasil tornar mais EFICIENTE E LIMPO seu sistema logístico?

EDSON DALTO E ANA CAROLINA ASSIS

**R**ichard Stallman, um idealista, defensor do software livre, criador do GNU, sistema incorporado ao Linux, dizia que para se "ter sucesso no longo prazo é preciso ter idealismo. Senão você vai se desviar da meta e rumar para o caminho de menor resistência. Terminará em outro lugar".

Quando comparamos nossos indicadores de transportes com diversos países, como fazem, por exemplo, o *World Economic Forum*<sup>1</sup> e o *Logistics Performance Index* do Banco Mundial<sup>2</sup>, logo percebemos que há muita ineficiência no sistema logístico brasileiro. Como mudar esta situação?

O sistema logístico opera no contexto da cadeia de suprimento que interconecta as diversas empresas que contribuem

para a transformação de bens e geração de valor aos seus diversos consumidores.

A logística cuida particularmente da melhor disponibilização dos produtos (acabados ou em processamento) na rede que interliga o conjunto de instalações das empresas. Deste modo, em seu conceito clássico e informal, a logística trata de dispor o produto certo, na quantidade adequada, no momento oportuno e nas condições convenientes para o seu uso, a um custo adequado.

Para alocar os produtos adequadamente nos pontos de consumo, a logística conta com uma rede de instalações (fonte de matéria-prima, unidades transformadoras, centros de distribuições, pontos de varejo) que precisam estar interconectados, através de infraestrutura de transportes.

Voltando então à questão das oportunidades de ganho de eficiência no sistema logístico, devem ser pensados os aspectos da infraestrutura da rede e de sua operação. Particularmente as questões de planejamento e uso intensivo da tecnologia podem contribuir eficazmente para ganhos em sustentabilidade, no conceito do *triple bottom line*, estabelecido por John Elkington (*people, planet and profit*).

No aspecto da infraestrutura de transportes brasileira, vemos uma deficiência crônica estrutural estabelecida na matriz modal, fortemente concentrada no modal rodoviário. No último levantamento realizado pelo Instituto Ilos em 2015<sup>3</sup>, referente a dados de 2014, observa-se uma participação de 67,2% neste modal, e o que é pior, com viés de alta, tendo adicionado 1,6% desde o levantamento de 2010.

<sup>1</sup> O WEF elabora a cada dois anos um documento denominado *The Global Competitiveness Report*, em que compara diversos países baseado em indicadores de competitividade, entre os quais a infraestrutura logística. No último relatório, de 2015, o Brasil ocupava a posição 123, no quesito Qualidade da Infraestrutura, em um total de 140 países avaliados. O Documento pode ser encontrado em: [http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global\\_Competitiveness\\_Report\\_2015-2016.pdf](http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf)

<sup>2</sup> O Banco Mundial também elabora indicadores de Logística, não apenas relacionados à infraestrutura dos diversos setores, como faz o WEF, mas também a questões da operação logística e do comércio internacional. No último documento disponível, denominado *Connecting to Compete*, de 2014, o Brasil aparece posicionado em 65º lugar, entre 160 países. O documento pode ser acessado em: [http://d21a6b425f3bbaf58824-9ec594b5f9dc5376fe36450505ae1164.r12.cf2.rackcdn.com/LPI\\_Report\\_2014.pdf](http://d21a6b425f3bbaf58824-9ec594b5f9dc5376fe36450505ae1164.r12.cf2.rackcdn.com/LPI_Report_2014.pdf)

<sup>3</sup> Neste levantamento, a participação rodoviária é de 67,2%; ferroviária, de 18,3%; aquaviária, de 11,3%; dutoviária, 3,2% e aeroviária é desprezível, com todos os valores medidos como percentual em TKU.

O conceito de economia colaborativa tem gerado muitas oportunidades para a eficiência nos transportes conectando os principais atores do processo, como transportadores e embarcadores.

Outro aspecto significativo na questão da infraestrutura de transportes é a pouca integração entre os modais. Temos uma malha ferroviária pequena, frente à extensão territorial brasileira (cerca de 30 mil km, dos quais 2/3 são utilizados comercialmente). Do mesmo modo, os rios com grandes fluxos comerciais são poucos e muitas vezes esbarram na ausência de eclusas nos barramentos construídos, o que impede uma expansão considerável do leito navegável ou apresentam problemas de profundidade em alguns pontos por falta de tratamento adequado. Também o sistema de cabotagem brasileiro está muito aquém do potencial de uso, por problemas estruturais bem conhecidos<sup>4</sup>.

O equacionamento desses problemas passa por uma estratégia de planejamento de longo alcance, em que poderiam ser definidos os objetivos estratégicos para a logística, como, por exemplo, uma desconcentração da matriz modal, priorizando sistemas de transportes mais eficientes, com estruturas de conexão da nossa malha de transportes, identificação de gargalos, priorização de investimentos, equacionamento do financiamento, simplificação dos processos e documentos exigidos. Tudo isso inspirado em benchmarks internacionais. Este processo geraria um portfólio de projetos bem definidos e orçados de modo que pudéssemos concentrar nossos recursos escassos em investimentos



Foto: Divulgação

<sup>4</sup> Podem ser destacados a burocracia documental, as dificuldades e custos da construção naval no país, falta de oferta de solução one stop shop, por parte das companhias de navegação, o fato do diesel automotivo ser subsidiado, diferentemente do bunker, entre outros.

A infraestrutura de transportes brasileira conta com pouca integração entre os modais. Temos uma malha ferroviária pequena, frente à extensão territorial brasileira. Os rios com grandes fluxos comerciais são poucos e muitas vezes esbarram na ausência de eclusas nos barramentos construídos, impedindo uma expansão considerável do leito navegável

fundamentais para o país, que proporcionasse uma real mudança, no longo prazo, das nossas deficiências crônicas.

Neste aspecto, um processo inspirador vem dos desenhos de corredores verdes europeus, que são vetores logísticos conectando regiões com intenso fluxo comercial e que foram estruturadas para incentivar ao máximo o uso de tecnologias, ativos sustentáveis, intermodalidade, bem como eficiência em processos, reeducação de colaboradores, enfim, tudo repensando a sustentabilidade em toda a cadeia logística.

O corredor logístico chamado de *Blue Banana*<sup>5</sup> é a maior concentração de fluxo comercial da Europa, já possui in-

clusive indicadores de custo do transporte, confiabilidade, tempo de entrega, frequência, emissão de poluentes monitorados e existe uma comissão, ligada à União Europeia, que controla e propõe melhorias visando à continuidade no longo prazo.

Na questão da operação, há um incrível potencial de melhoria em diversos aspectos, como, por exemplo, o melhor aproveitamento dos ativos de transportes, reduzindo-se a quantidade de viagens com caminhões vazios ou com a capacidade mal aproveitada, através do transporte compartilhado. Pense, por exemplo, por que continuamos a contratar fretes exclusivos e a concorrente contrata outro, gerando duplicidade de caminhões

Fotos: Divulgação



O Porto de Rotterdam, na Holanda, é o maior da Europa

<sup>5</sup> Região que abrange o fluxo urbano-comercial entre as principais cidades de Manchester, Londres, Roterdã, Bruxelas, Antuérpia, Frankfurt, Stuttgart, Munique, Basel, Bern, Milão, Veneza e Genova na Europa.

<sup>6</sup> Conceito de origem norte-americano que significa que os clientes podem comprar utilizando diversos canais simultaneamente (via Internet, celular, rede social, TV ou loja física).

em nossas estradas? Sim, são empresas concorrentes, mas o diferencial não é o frete, é o produto. A sociedade agradece, se as empresas, mesmo que concorrentes, repensarem a forma como planejam a logística de seus produtos. Menos caminhões, menos congestionamento, menos combustível, menos custo... Mais eficiência, mais economia, mais sustentabilidade! Precisamos disso!

Podemos considerar também a necessidade de renovação da frota de caminhões, o uso de *lockers* em espaços públicos, reduzindo-se a necessidade de entrega em última milha, o redesenho das redes de distribuição, tornando mais eficiente a alocação de estoques e o custo de transporte, a disseminação do conceito de *omni-channel*<sup>6</sup>, que torna visível aos agentes da cadeia de suprimento a demanda e alocação de estoque em tempo real, permitindo-se adotar a melhor solução para atender cada pedido, entre muitas outras possibilidades.

Neste aspecto, o uso da tecnologia de informação pode contribuir significativamente para a otimização dos recursos. O conceito de economia colaborativa tem gerado muitas oportunidades para a eficiência nos transportes conectando os principais atores do processo, como transportadores e embarcadores. Softwares para redesenho de *supply chain* contribuem para a otimização de rede de distribuição, o uso de tecnologia embarcada nos veículos, otimiza a operação dos mesmos, além de sistemas de roteirização, tecnologias de operação de armazéns, de gerenciamento de transportes, entre tantas outras, têm revolucionado o setor da logística proporcionando economias, reduzindo as emissões e aprimorando o nível de serviço oferecido.



**Edson Dalto** é Gerente do Departamento de Transportes e Logística do BNDES



**Ana Carolina Assis** é Administradora do Departamento de Transportes e Logística do BNDES

# Sustentabilidade, AQUI E AGORA

— I PER OLOV SVEDLUND



Quando falamos em transporte sustentável, ao que exatamente nos referimos? Sustentabilidade é um termo amplamente usado e tem diversas definições. Geralmente está conectado na percepção das pessoas como algo do meio ambiente, de cuidados com o planeta. Está certo, mas o conceito não está limitado a isso. Segundo a Brundtland Commission, também conhecida como WCED – World Commission on Environment and Development,

desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades do presente sem comprometer o futuro das próximas gerações – e é isso que a Scania integra no seu modelo de negócio.

Criar soluções por meio da inovação, da co-mobilidade, do foco no motorista, nos benefícios da tecnologia e no uso de combustíveis alternativos é um caminho que estamos trilhando, aqui e agora. Entendemos que sustentabilidade é uma pré-condição para expandir

o negócio e construir um futuro viável para a nossa indústria.

Não há dúvidas de que endereçar, ao mesmo tempo, as perspectivas do ponto de vista das pessoas, do planeta e da dimensão econômica é um grande desafio, mas acreditamos que vale a pena e trabalhamos para que isso seja uma prática na empresa. Nossos valores – respeito pelas pessoas, cliente em primeiro lugar e qualidade – apoiam a estratégia nessa direção. Para 2020, a



Foto: Géran Wink

Portfólio Scania de veículos Euro 6 movidos a combustíveis alternativos

Scania tem como meta reduzir 50% da emissão de CO<sub>2</sub> por tonelada-quilômetro. Como parte do problema, queremos fazer parte da solução.

Agir agora para não comprometer o futuro significa entender a tendência irreversível da urbanização, a escassez de recursos naturais, as mudanças climáticas, a volatilidade das economias, as legislações globais e locais e, principalmente, a cultura da transparência e do termo conhecido como accountability.

**Criar soluções por meio da inovação, da co-mobilidade, do foco no motorista, nos benefícios da tecnologia e no uso de combustíveis alternativos é um caminho que estamos trilhando, aqui e agora. Entendemos que sustentabilidade é uma pré-condição para expandir o negócio e construir um futuro viável para a nossa indústria.**

Se queremos contribuir para tornar o sistema de transporte sustentável, temos que começar dentro de "casa". Dar exemplo. Sob a perspectiva das pessoas, somos signatários do Pacto Global da ONU, comprometidos com os Direitos Humanos e praticamos o respeito ao indivíduo em tudo que fazemos. Nas fábricas aplicamos a eliminação do desperdício em todo o processo de fabricação, mitigando os impactos ao ecossistema, e para os nossos clientes entregamos os veículos mais eficientes em termos energéticos do mundo e soluções que oferecem maior rentabilidade para o negócio.

Assumimos que é dever da indústria estar sempre à frente, sem ignorar as necessidades do presente. Para nós, sustentabilidade é aqui e agora.



Foto: Dan Berman

**Per Olov Svedlund** é Presidente e CEO da Scania Latin America

# Programa TRANSPORTE

## I PETROBRAS DISTRIBUIDORA

**N**um país de dimensões continentais como o Brasil, garantir o suprimento de combustíveis aos mercados, a despeito de todas as variáveis envolvidas, é uma tarefa logística da maior complexidade, ainda mais quando se consideram os três eixos que garantem a sustentabilidade de um negócio (econômico, ambiental e social).

Isso faz da Petrobras Distribuidora um importante player – líder nacional no segmento – e também traz algumas questões relevantes do ponto de vista da ecoeficiência.

A primeira delas é: como obter a eficiência energética nas atividades de transporte desses produtos? É possível evitar ou reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> nas operações de compra, venda e transferência de combustíveis, lubrificantes, asfaltos e outros itens do portfólio da BR, pelo modais rodoviário, ferroviário e fluvial?

A resposta começou a ser dada em 2013, ainda em fase piloto, e ganhou corpo em 2015, com o lançamento do

Programa Transporte Ecoeficiente, pela Petrobras Distribuidora. Entre as principais ações em curso, destacamos: exigências para as transportadoras contratadas que realizam o transporte de combustíveis para renovarem a frota de caminhões-tanques, com a modernização e o aumento do volume médio de carga; o uso de modais de transporte de menor consumo energético; a capacitação dos motoristas; a implantação de novos terminais e bases de tanagem; a substituição de equipamentos nos aeroportos e a melhoria na gestão da frota de transporte de pessoal.

Até 2022, a Petrobras Distribuidora pretende obter uma redução no consumo de combustíveis em suas atividades equivalente ao volume consumido em todo o ano de 2012, evitando as respectivas emissões na área de transportes sob sua gestão. Análises feitas no primeiro semestre deste ano indicam que o programa se mantém firme em direção a essa meta, pela identificação de novas iniciativas que, somadas às existentes, garantirão os resultados esperados.

Até 2022, a Petrobras Distribuidora pretende obter uma redução no consumo de combustíveis em suas atividades equivalente ao volume consumido em todo o ano de 2012.

Uma vantagem indireta do Programa Transporte Ecoeficiente é o fortalecimento da marca Petrobras. Como consequência, os clientes que mantêm relação comercial ativa com a companhia também se beneficiam do planejamento e do controle das movimentações nos transportes da companhia. Por exemplo, como o modal rodoviário representa cerca de 75% de todo volume movimentado, os clientes atendidos por esta forma de transporte percebem ganhos na logística.

Desta forma, a BR vem conseguindo atuar de forma cada vez mais segura e rentável no transporte dos produtos, adequados às necessidades dos clientes, estando perfeitamente aderente ao direcionador corporativo de sustentabilidade e responsabilidade socioambiental.

# EFICIENTE



*Uma vantagem indireta  
do Programa Transporte  
Ecoeficiente é o fortalecimento  
da marca Petrobras*

# Por uma mobilidade urbana INTEGRADA E SUSTENTÁVEL

LUIZ FERNANDO FERRARI

O tema mobilidade urbana se tornou essencial para a qualidade de vida das pessoas e está diretamente relacionado ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das cidades. Uma das prioridades do poder público é a melhoria e ampliação da malha de transporte. Se no passado obras viárias eram apontadas como soluções, hoje a integração entre modais e meios de locomoção mais sustentáveis estão em evidência.

Em uma cidade como São Paulo, por exemplo, a necessidade de diversificação da matriz é urgente. São 7 milhões de veículos conduzidos por motoristas que levam, em média, três horas nos trajetos entre a casa e o trabalho. O paulistano pode gastar por mês até 3% do valor de seu veículo apenas com despesas. Sem falar nos prejuízos ambientais, como o alto volume de emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), causador do efeito estufa. Apesar do menor custo, agilidade e conforto não acompanham a rotina dos usuários do sistema público, que convivem com atrasos e superlotação.

Foto: Divulgação



Veículo Leve Sobre Trilhos (VLT)



São Paulo tem como meta alcançar 400 quilômetros de ciclovias em 2015

Foto: Divulgação

Uma das prioridades do poder público é a melhoria e ampliação da malha de transporte. Se no passado obras viárias eram apontadas como soluções, hoje a integração entre modais e meios de locomoção mais sustentáveis estão em evidência.

A utilização das bicicletas é um fator que vem ganhando força e estimula a população a sentir-se mais atraída pelo transporte público, seguindo a atual busca por hábitos mais saudáveis. Berlim, capital da Alemanha, é modelo em seu plano de mobilidade justamente por isso. A cidade tem 1.000 quilômetros de ciclovias e o número de ciclistas nas ruas ultrapassa o de motoristas. São Paulo, com o triplo de habitantes, tem como meta alcançar 400 quilômetros de ciclovias em 2015. É uma extensão pequena, mas um passo que segue essa nova tendência.

Pensando em tecnologias amigáveis, a chegada do Veículo Leve Sobre Tri-

lhos (VLT) ao Brasil é um incentivo. O modal é, inclusive, um forte "conector" às ciclovias, *Bus Rapid Transit* (BRTs), trens e metrô. O investimento público-privado impulsiona a chegada desses modais e é alternativa para novos projetos, por reduzir custos e impactos ambientais, além de eliminar gargalos de infraestrutura.

Há outras inúmeras vantagens em tecnologia, como a de controle baseado em comunicação (CBTC), que reduz o intervalo entre os trens e acelera o retorno dos usuários aos seus lares.

A discussão é longa, mas também saudável e fundamental para a busca por uma mobilidade mais integrada e sustentável.



**Luiz Fernando Ferrari** é Diretor Comercial da Alstom Transporte na América Latina

# A importância da RENOVAÇÃO DA FROTA

— I LUIZ CARLOS GOMES DE MORAES



Um momento histórico aconteceu há dois anos quando dez entidades se juntaram – Anfavea, CNT, Fenabrave, Instituto Aço Brasil, INESFA, NTC&Logística, SIMEFRE, SINDINESFA, Sindipeças e Sindicatos dos Metalúrgicos do ABC – para criar um projeto único de renovação de frotas no País. Depois de inúmeras reuniões de aprimoramento e aperfeiçoamento o estudo foi entregue ao governo federal, com todos os detalhes das vantagens para a segurança, meio ambiente e economia do Brasil.

O projeto consiste em renovar a frota mais antiga de caminhões que ainda está em circulação no País. O que significa retirar das ruas e estradas os produtos acima de 30 anos, ou seja, quase 228 mil unidades. Para se ter uma ideia do impacto gerado com a medida, os caminhões antigos representam 7% da frota total de veículos e estão envolvidos em 25% dos acidentes graves.

Por isso, espera-se que com a retirada gradativa dos caminhões antigos e responsáveis por grande parcela dos acidentes rodoviários, o índice de ocorrências cairá drasticamente e contribuirá para uma economia de R\$ 4,9 bilhões gastos com INSS e com o SUS. Importante ressaltar a redução do número de mortos e feridos envolvidos nestes trágicos eventos. Além disso, a medida reduzirá os congestionamentos nas grandes cidades devido às quebras ou acidentes pela falta de manutenção.

Outro importante impacto é a melhoria da qualidade do ar, uma vez que estes produtos foram produzidos e comercializados em uma época em que a exigência com relação ao nível de emissões de poluentes era muito menor.

Atualmente todos os caminhões e ônibus estão adequados ao padrão de emissões exigido pelo PROCONVE P-7 e consomem, por exemplo, 10% menos diesel que os acima de 30 anos. Isso geraria um impacto significativo na balança comercial do País e uma economia de R\$ 5 bilhões em 10 anos.

Ainda sobre os efeitos gerados sobre o meio ambiente, se compararmos um caminhão antigo com um enquadrado nos padrões do PROCONVE P-7, temos uma redução de 87% nas emissões de carbono, 81% nas de hidrocarbonetos, 86% nas de óxido nitroso e 95% de materiais particulados.

O programa foi exaustivamente debatido e prevê a correta destinação dos veículos com um processo de reciclagem extremamente eficiente dos metais e o correto descarte dos resíduos líquidos.

A implantação deste programa de renovação de frota trará outros lógicos benefícios, como a geração de empregos, matérias-primas, impostos, etc. Ou seja, é benéfico para a sociedade como um todo. Frota mais nova significa transporte mais rápido, econômico, eficiente e seguro.

Com a retirada gradativa dos caminhões antigos e responsáveis por grande parcela dos acidentes rodoviários, o índice de ocorrências cairá drasticamente e contribuirá para a redução do número de mortos e feridos envolvidos nestes trágicos eventos. Além disso, a medida reduzirá os congestionamentos nas grandes cidades devido às quebras ou acidentes pela falta de manutenção.



**Luiz Carlos Gomes de Moraes** é Diretor de Comunicação Corporativa da Mercedes-Benz do Brasil e Vice-presidente da ANFAVEA



Uma nova revolução para o  
**ETANOL**

— I JAYME BUARQUE DE HOLLANDA

**P**ara mitigar os problemas cambiais causados pelo aumento do preço do petróleo nos anos 70, o Brasil passou a usar etanol produzido no país como alternativa à gasolina. A importância dessa prática ganhou nova dimensão quando, no final dos anos 80, os benefícios ambientais associados foram reconhecidos. A iniciativa brasileira deu início a duas revoluções no que tange ao uso dos combustíveis renováveis com efeitos e implicações diferentes.

A primeira revolução consistiu na prática de adicionar etanol puro à gasolina. A experiência brasileira ganhou importância a partir dos anos 90, pois, além de ser renovável, aumenta a octanagem da gasolina, substituindo o chumbo-tetra-*etil* e o MTBE, aditivos altamente poluentes. Essa prática aos poucos foi-se ampliando e é usado hoje por cerca de 60 países, notadamente os EUA onde representa 10% do volume da gasolina, podendo aumentar para 15%.

Como consequência, a produção mundial de etanol vem aumentando a partir de diversos vegetais como o milho, beterraba e sorgo e já se tornou uma *commodity* internacional. O Brasil, que no início era praticamente o único produtor de etanol combustível, hoje responde por menos de um terço da produção mundial.

A segunda revolução consistiu na substituição da gasolina pelo etanol hidratado (EH) usado em carros projetados para usar o combustível renovável. O

sucesso foi grande e mais de 90% dos veículos leves produzidos no Brasil, no início dos anos 80, eram carros a etanol. Tinham um rendimento energético maior do que os modelos a gasolina equivalentes compensando o fato do etanol conter menos energia por litro que a gasolina.

A queda do preço do petróleo interrompeu o crescimento da frota de carros a etanol no Brasil. A venda do combustível continuou ativa para atender a frota dos mais de 5 milhões de carros a etanol. Na mesma época, o governo dos EUA começou a apostar na substituição da gasolina pelo etanol com uma nova estratégia: incentivou as montadoras a produzirem carros flex, ou seja, que fossem capazes de usar tanto gasolina quanto o etanol quase puro (E85, que contém 15% de gasolina). Os primeiros flex foram comercializados em 1993. Passados 20 anos, hoje circulam 17 milhões de carros flex nos EUA e o E85 é vendido em 5% dos postos de abastecimento de combustível, concentrados na Califórnia e nos estados produtores de etanol.

Quando no final dos anos 90 o preço do petróleo aumentou novamente, o EH voltou a ser muito competitivo no Brasil e a demanda pelos carros a etanol voltou a crescer. A indústria, no lugar de voltar a oferecer carros a etanol, preferiu adaptar os carros flex para as condições do Brasil, conseguindo enquadrar, para efeitos fiscais, os flex como sendo carros a etanol e que têm alíquotas reduzidas.

**Desconsiderar a vantagem competitiva do etanol hidratado pela inexistência de carros que o usem de forma eficiente prejudica todos os agentes da cadeia energética da cana. Identificar e combater a ineficiência no uso do EH é, portanto, uma estratégia que só tem ganhadores.**

O problema é que os motores dos carros flex são projetados para usar de forma ótima a gasolina. Toleram o etanol, mas sacrificando a eficiência energética no seu uso. A competitividade do EH com a gasolina ficou comprometida e inibe até hoje o desenvolvimento de motores que aproveitem suas qualidades como combustível que é muito superior à gasolina em diversos aspectos.

A eficiência limitada coloca em risco o futuro desse combustível renovável e ficará cada vez mais difícil para o EH competir em um mercado onde, inclusive, começam a surgir pressões para que o governo libere a fabricação e comercialização de veículos leves a diesel, no país. Usando tecnologias já dominadas (turbo, injeção direta e *intercooler*, dentre outros) é possível criar um motor otimizado em que o consumo de etanol seria da ordem de grandeza do consumo de um carro a gasolina equivalente!



*Hoje circulam 17 milhões de carros flex nos EUA*



**Jayme Buarque de Hollanda** é Diretor-geral do Instituto Nacional de Eficiência Energética e coordenador-temático do IV Seminário Internacional Frotas e Fretes Verdes.

Desconsiderar a vantagem competitiva do etanol hidratado pela inexistência de carros que o usem de forma eficiente prejudica todos os agentes da cadeia energética da cana. Perdem cerca de 5 milhões de consumidores que só se abastecem com etanol e que consomem mais combustível do que o necessário por só terem acesso aos carros flex. Perde a agroindústria da cana, que tem seus resultados reduzidos, mercê da política de preços e fiscal da gasolina, altamente restritiva ao etanol. Perdem os fabricantes de veículos que deixam de trabalhar um nicho de mercado potencial, de centenas de milhares de novos veículos por ano. Perde o país, que tem sua balança de pagamentos afetada, o nível de emissões aumentado e postos de trabalho reduzidos.

Identificar e combater a ineficiência no

uso do EH é, portanto, uma estratégia que só tem ganhadores. A persistência no uso ineficiente do etanol hidratado hoje tem uma raiz cultural, associada à ideia de que o etanol seria menos eficiente por ter uma densidade energética menor do que a da gasolina e por ser uma solução brasileira. A desinformação sobre o potencial de eficiência no uso do etanol hidratado influencia diretrizes de governo, decisões de montadoras e do próprio setor de cana que tendem a se conformar com o status quo.

Será importante um trabalho sistemático para apresentar e divulgar as características do EH junto aos diversos agentes envolvidos, combinando estudos, avaliações e promoções com ações de demonstração prática, buscando também o apoio das várias agências voltadas para ações de sustentabilidade.

Diesel

# Contas equilibradas.

Economize com  
uma frota a diesel.



Quanto mais veículos a diesel você tem na sua frota, maior a sua economia. Graças às mais novas tecnologias e desenvolvimentos da Bosch, a sua frota a diesel tem menores níveis de consumo. Assim, você economiza dinheiro e, simultaneamente, reduz as emissões de CO<sub>2</sub>. Outras informações sobre como aproveitar as vantagens do diesel você encontra em: [www.futuro-com-diesel.com.br](http://www.futuro-com-diesel.com.br)



**BOSCH**

Tecnologia para a vida

# Como fazer sua frota ficar AINDA MAIS VERDE?

— MÁRIO MASSAGARDI

**E**m recente evento promovido em Buenos Aires foram debatidas as experiências e lições aprendidas no Brasil com a introdução dos caminhões e ônibus EURO V. O nosso país vizinho se prepara para passar pela mesma experiência e quer entender como fizemos.

As discussões foram muito proveitosas, inclusive para os brasileiros presentes, que puderam revisar os seus erros e acertos, além de ponderar sobre a lógica dos próximos passos.

Um dos problemas mais graves citados foi o grande número de fraudes observadas nas inspeções dos caminhões que rodam nas estradas brasileiras, boa parte delas relacionada com alterações do sistema de pós-tratamento de gases de escape, visando reduzir o uso da substância catalizadora ARLA32.

Estas inspeções têm mostrado que de 10% a 15% dos caminhões parados em nossas estradas têm alguma irregularidade. Estimativas de entidades do setor automotivo dão motivos para acreditar numa quantidade maior, dado que o volume de ARLA32 vendido não corresponde ao que se esperava – deveria ser 40% maior se comparado ao volume de Diesel S10 utilizado pela frota.



A falta da sustentabilidade econômica será sempre um fator inibidor da inovação. Por isso veículos híbridos, elétricos ou movidos a gás natural ainda não tiveram um impulso de crescimento nos mercados.

Fotos: Divulgação

Da experiência da indústria automobilística também sabemos que fraudes para burlar os sistemas de catalisadores dos caminhões ocorrem em quase todos os mercados, mas a diferença é que as ocorrências lá fora são em número bem reduzidos, quase desprezíveis.

Uma possível resposta para isso talvez seja o fato de que, na Europa, trabalhar com um caminhão EURO V ou EURO VI não fica mais caro para o frotista do que operar caminhões mais antigos. O diesel de baixo enxofre não é normalmente mais caro que seu antecessor e a solução ARLA32 custa praticamente metade do preço do combustível diesel.

Aqui no Brasil, atuar com caminhões EURO V significa um imediato aumento nas operações das transportadoras. O diesel S10 custa em média, no mercado local, 5% a mais que o S500. O preço do ARLA32 começa a abaixar e agora parece equilibrar com o preço do diesel. Na Argentina, pelo fato do diesel Grado 3 custar 30% a mais que o Grado 2, a situação tende a ser ainda pior.

Na prática isto significa que, para se adotar em larga escala tecnologias mais verdes para o setor de transportes, temos também que passar pelo crivo econômico dos frotistas. A solução deve dar eficiência e produtividade, além de conformidade em custos e em impacto ambiental.

A falta da sustentabilidade econômica será sempre um fator inibidor da inovação. Por isso veículos híbridos, elétricos ou movidos a gás natural ainda não tiveram um impulso de crescimento nos mercados: ainda são soluções

que significam aumento de custo para os operadores e falta de sustentabilidade nos negócios.

Uma vez equacionados os problemas do preço do diesel S10, que poderá custar quase o mesmo que o S50, na medida em que é produzido em maior escala, e do ARLA32, cujo preço deve abaixar pela venda a granel, será o momento do frotista brasileiro se motivar por fazer sua frota ainda mais verde. Este será o momento para renovar a sua frota, tirar das ruas e estradas os seus veículos mais antigos e poluentes, e trocá-los por modelos EURO V, sem que para isso incorram em qualquer aumento de custos. Ao contrário, esses novos veículos irão melhorar sua competitividade, produtividade e conformidade ambiental.



**Mário Massagardi** é Vice-presidente de Engenharia da Robert Bosch América Latina

# VEÍCULOS HÍBRIDOS E ELÉTRICOS: sugestões de políticas públicas para o segmento

LUIZ FELIPE HUPSEL

**A** maior eficiência energética, o menor impacto ambiental e a redução da dependência dos combustíveis fósseis têm levado alguns países a adotarem políticas públicas de incentivo à oferta e à demanda de veículos híbridos e elétricos.

Os estímulos são diversos e podem ser de natureza financeira, fiscal ou até mesmo não monetária, com tendência maior de apoio aos elétricos puros e não aos híbridos. Nos EUA, por exemplo, é concedido um crédito de até US\$ 7.500,00 ao preço de venda do veículo, de acordo com o tamanho da bateria. Na Noruega, há isenção de imposto de venda (IVA) e taxas de licenciamento. No Reino Unido, há um programa de apoio à instalação

O Brasil possui uma matriz energética predominante limpa e a adoção de veículos elétricos traria ganhos consideráveis no balanço global de emissões.



de infraestrutura de recarga que totaliza £37 milhões (cerca de US\$ 55 milhões). Além desses, há benefícios não monetários, como liberação de tráfego por faixas exclusivas, estacionamento diferenciado e isenção de pedágio.

Em alguns desses países, os resultados já aparecem. Nos EUA, foram licenciados cerca de 63 mil veículos puramente elétricos e 544 mil híbridos em 2014, representando o equivalente a 3,5% das vendas totais. A Noruega é o país com a maior participação relativa de elétricos puros nos novos licenciamentos, com 4% de todos os novos veículos. No Brasil, em 2014, foram licenciados apenas 855 veículos híbridos ou elétricos, num total de cerca de 3,3 milhões.

Apesar da baixa penetração, o país poderia se beneficiar com a adoção de veículos, especialmente os puramente elétricos. Em 2014, o déficit comercial foi de aproximadamente US\$ 8,2 bilhões em óleo diesel e US\$ 1,3 bilhão em gasolina tipo A, resultado da necessidade de im-

portação desses derivados. Não obstante, a queima desses combustíveis pelos veículos leva à emissão de gases nocivos à saúde e ao meio ambiente.

De fato, com o crescimento significativo da frota brasileira, o setor de transportes passou a responder por 12,4% das emissões totais de GEE do país em 2012, número bem superior aos 3,3% de 1995, com automóveis e caminhões liderando a quantidade de emissões. Os veículos a diesel são, ainda, responsáveis pela emissão de quase todo o material particulado que é cancerígeno

e altamente nocivo à saúde. Como o Brasil possui uma matriz energética predominante limpa, a adoção de veículos elétricos traria ganhos consideráveis no balanço global de emissões.

Por fim, adotar estas novas tecnologias de propulsão significa posicionar o país no novo paradigma competitivo do setor. Para alcançar tal objetivo, o BNDES disponibiliza linhas de financiamento diferenciadas para desenvolvimento, produção e comercialização de veículos híbridos e elétricos. Mas a adoção de um novo padrão tecnológico envolve fatores diversos, onde o financiamento é parte integrante de um conjunto grande de iniciativas. Cabe ao Brasil eleger a eficiência energética como meta, abrindo espaço para veículos mais limpos e para as transformações industriais inerentes a tal escolha.



Fotos: Divulgação



**Luiz Felipe Hupsel** é Engenheiro do BNDES

# A indústria ferroviária brasileira É VERDE

— I VICENTE ABATE



Um dos maiores gargalos do chamado custo Brasil é nossa ineficiente e insuficiente infraestrutura de transporte. Ao se prover o País de mais ferrovias, hidrovias, rodovias, portos e aeroportos, devidamente integrados, estará sendo dado um passo adicional igualmente importante: o decorrente crescimento de nosso PIB, ao conseguirmos, num primeiro momento, atingir 2% do PIB em investimentos na infraestrutura de transporte para, em seguida, alcançarmos os 5%, patamar mínimo praticado pelos demais países emergentes.

Com a expansão crescente da fronteira agrícola para o Centro-Oeste e Nordeste brasileiros, torna-se imperiosa a construção de ferrovias que, integradas aos modos rodoviário e hidroviário, possibilitem um transporte de grãos mais competitivo, incentivando o seu escoamento para os portos do Norte e Nordeste e desafogando os do Sul e Sudeste do País.

Com o avanço já proporcionado pelas concessionárias ferroviárias de carga, privadas, estarão sendo criadas as melhores condições para o país trilhar o caminho do desejado desenvolvimento.

Em breve, a Ferrovia Norte-Sul chegará a Estrela D'Oeste, onde se conectará com a Malha Paulista da RUMO-ALL. Serão 2.700 km desde São Luís/MA a Estrela D'Oeste/SP, mais 900 km dali até Santos/SP, formando um corredor ininterrupto, na mesma bitola (1,60m) de alta capacidade, com mais de 3.600 km.

Esse e outros empreendimentos em curso exigirão um permanente desenvolvimento local de competências tecnológicas para a produção no Brasil dos

veículos e sistemas ferroviários. Capacidade instalada, tecnologia e mão de obra preparada não faltam às empresas associadas à Associação Brasileira da Indústria Ferroviária (ABIFER).

Nossa indústria investiu perto de R\$ 2 bilhões nos últimos dez anos, na modernização e ampliação de instalações fabris existentes, em novas fábricas, na aplicação de novas tecnologias e na qualificação de seus profissionais. E continua investindo. As concessionárias e os usuários do transporte ferroviário de carga já contam com vagões bastante produtivos, com maior capacidade de carga e menor tempo de carga e descarga, projetados para cada tipo de produto específico.

Modernas locomotivas, de alta potência e com motores de corrente alternada, economizam cerca de 30% de combustível e geram baixíssimo nível de poluição. Os materiais para a construção e manutenção da via permanente garantem a qualidade e segurança requeridas nas operações ferroviárias.

Enfim, toda a cadeia produtiva desta indústria está apta a fornecer todos os materiais e equipamentos necessários, projetados por engenheiros e técnicos brasileiros.

A indústria ferroviária brasileira dedica o melhor dos seus esforços para colaborar com o desenvolvimento social e econômico do Brasil e deseja que o movimento em curso promova a reindustrialização do País, gerando emprego e renda ao trabalhador brasileiro.

Ferrovia e Indústria fortes geram o desenvolvimento de um País. Assim será com o Brasil!

Com a expansão crescente da fronteira agrícola para o Centro-Oeste e Nordeste brasileiros, torna-se imperiosa a construção de ferrovias que, integradas aos modos rodoviário e hidroviário, possibilitem um transporte de grãos mais competitivo, incentivando o seu escoamento para os portos do Norte e Nordeste e desafogando os do Sul e Sudeste do País.



**Vicente Abate** é Presidente da ABIFER

# Como reduzir os IMPACTOS SOCIAMBIENTAIS e garantir o nível de serviço

— I MÁRCIO DE ALMEIDA D'AGOSTO E CINTIA MACHADO DE OLIVEIRA



O Transporte Urbano de Carga (TUC) possui um papel vital para sustentação das atividades econômicas em áreas urbanas e pode ser um dos responsáveis pela redução da qualidade de vida das pessoas nas cidades, pois sua atividade compromete a qualidade do ar, intensifica o efeito estufa e ainda promove poluição sonora. Diante desse contexto, alternativas estratégicas de aprimoramento da gestão do TUC, que promovam a redução dos impactos socioambientais, garantam a manutenção do nível de serviço e se possível promovam uma redução de custos, se mostram apropriadas, dentre elas pode-se citar a utilização do sistema de cross-docking por meio de "caminhões + triciclos" em operação de entrega urbana.

A utilização do sistema de cross-docking, por meio de “caminhões + triciclos” em operação de entrega urbana, se comparado à utilização apenas do caminhão, foi capaz de reduzir a emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em até 52%.

Estudos realizados no Laboratório de Transporte de Carga da COPPE/UFRJ, em parceria com uma das maiores distribuidoras de bebidas do Rio de Janeiro, demonstraram que a utilização do sistema de cross-docking, por meio de “caminhões + triciclos” em operação de entrega urbana, se comparado à utilização apenas do caminhão, foi capaz de reduzir, em quilogramas por quilômetro, a emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em até 52%, de monóxido de carbono (CO) em até 19%, de óxido de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) em até 58%, de hidrocarbonetos não metano (NMHC) em até 20% e de material particulado (MP) em até 49%. Em relação aos custos, apurou-se que o custo de capital investido apenas na aquisição do caminhão é menor do que o custo da aquisição do “caminhão + triciclo”, tendo em vista a inclusão de um veículo extra, e o custo de consumo de combustível se mostrou similar nas duas configurações.

Tendo em vista que, nas regiões mais adensadas da cidade do Rio de Janeiro, existem restrições para utilização de caminhões, em janelas de horários pré-determinadas, a alternativa de utilização de “caminhão + triciclo” se mostrou, além de mais vantajosa do ponto de vista ambiental, a alternativa mais apropriada para manutenção do nível de serviço e dessa forma, sendo, portanto uma boa alternativa a ser adotada.



**Márcio de Almeida D'Agosto**

é Engenheiro de Transportes e Coordenador do Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ.



**Cintia Machado de Oliveira** é

Engenheira de Transportes e Professora do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ.

# Parceria pela vida e pelo MEIO AMBIENTE

— JOSÉ DE SALLES CUNHA

**C**em anos após o surgimento dos veículos motorizados, a solução para a diminuição dos impactos ambientais gerados por eles segue por auxílios eletrônicos aos motoristas e caminha para o veículo autônomo. Impactos ambientais relativos ao veículo não se resumem em suas próprias emissões de CO<sub>2</sub>; acidentes causam congestionamentos, reparação veicular, perda da carga, mortes e invalidez permanente. Apesar de alguns destes fatores ainda não serem medidos e estudados como deveriam, merecem especial atenção.

Como o veículo autônomo deve demorar a substituir a frota atual, parece razoável que ações de treinamento com o objetivo de desenvolver a habilidade dos motoristas sejam aplicadas. Neste sentido, assuntos como o aproveitamento da energia do combustível e do movimento, prevenções a situações de risco no trânsito e reações corretas em condições extremas de trânsito devem ser abrangidos.

**Motoristas profissionais foram submetidos a duas séries de exercícios práticos de condução. Os motoristas apresentaram uma significativa melhora na segunda série de exercícios, após receberem um treinamento específico para os comportamentos indesejáveis.**

A ciência tem se dedicado fortemente em desenvolver novas tecnologias para aumentar a eficiência de veículos leves e pesados, combustíveis alternativos e veículos híbridos. Neste mesmo período, também houve vários avanços na Neurociência, que propiciaram um melhor entendimento das habilidades perceptuais, cognitivas e motoras do ser humano. A fusão destes novos conhecimentos propicia o avanço tecnológico aliado a uma melhor destreza do condutor.

Uma parceria entre a CCR NovaDutra, por intermédio do programa Estrada Sustentável, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e a empresa de treinamento Eco Condução, se dedicou ao desenvolvimento de pesquisa científica para validar métodos de treinamento que visam a identificar e aprimorar o aprendizado motor de motoristas experientes. Foi empregado um quadro teórico relevante em uma estrutura relativamente simples, para facilitar a multiplicação da ação.

Sessenta e sete motoristas profissionais da CCR NovaDutra, divididos em pequenos grupos, foram submetidos a duas séries de exercícios práticos de condução em um veículo real em pista dedicada para esta finalidade. Foram parametrizados os resultados das duas séries de exercícios práticos, comparando a primeira, com o condutor di-

rigindo da forma que lhe era habitual, com a segunda, após receber um treinamento. Foi utilizado um grupo de controle, que realizou as duas séries de exercícios, porém sem receber nenhum treinamento para fins de comparação e validação da instrução como principal fonte de melhoria na destreza apresentada pelos motoristas.

Os resultados demonstraram que os motoristas apresentaram uma signifi-



cativa melhora, comprovada estatisticamente, na segunda série de exercícios, após receberem um treinamento específico para os comportamentos indesejáveis. Ficou claro, também, que os hábitos que levam a uma condução mais impactante não foram percebidos pelos praticantes, por serem manifestados de forma implícita ou inconsciente, indicando a necessidade de maiores investimentos em técnicas e treinamentos de formação de motoristas.

Parcerias como esta demonstram a importância da sustentabilidade na prática. Ações "verdes" também são aquelas que atentam à vida e ao meio ambiente, conscientizando os motoristas sobre pequenas mudanças de comportamento que fazem toda a diferença no dia a dia.



Fotos: Divulgação



**José de Salles Cunha** é Mestrando pelo ITA e diretor técnico da EcoCondução

# Tecnologias aplicadas no SISTEMA DE TRANSPORTE de São Paulo

— I JOÃO CARLOS FAGUNDES



A maioria da frota de ônibus que trafega em corredores e faixas exclusivas é de piso baixo, o que proporciona total acessibilidade aos usuários principalmente aos com mobilidade reduzida.

Fotos: Divulgação



A Empresa São Paulo Transporte S/A é uma autarquia subordinada à Prefeitura de São Paulo, responsável pela gestão do transporte público no Município, e tem como principais tarefas planejar, fiscalizar e zelar pela boa qualidade do serviço observando, dentre outros elementos, a atualização tecnológica da frota com vistas ao conforto e segurança dos usuários.

A maioria da frota de ônibus que trafega em corredores e faixas exclusivas é de piso baixo, o que proporciona total acessibilidade aos usuários principalmente aos com mobilidade reduzida. Está equipada com transmissão automática, suspensão pneumática com sistema de movimentação vertical, letreiro eletrônico, portas com acionamento elétrico, e outros equipamentos que proporcionam grande conforto aos usuários. Os níveis de emissão de poluentes dos motores dessa nova frota já atendem aos limites da Fase P7 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A grande novidade para o sistema de transporte é a instalação de ar-condicionado em todos os novos veículos o que aumenta ainda mais a satisfação da população. Também está sendo disponibilizada internet móvel através de "WI-FI", dispositivos com entradas USB, bilheteira eletrônica e principalmente o monitoramento de toda a frota através de GPS.

Além das inovações tecnológicas da frota, a SPTrans vem realizando pesquisas e estudos, que têm por objetivo analisar as alternativas energéticas limpas e renováveis.

Nesse sentido, há em operação uma frota piloto movida a etanol, outra

movida com o diesel proveniente da cana-de-açúcar, além dos veículos de tração elétrica "trólebus". Atualmente estão em prospecção os veículos puramente elétricos com baterias e os elétricos híbridos.

Outro fato a ser destacado é a priorização do transporte público por meio do incremento de corredores e faixas exclusivas que aumentam a velocidade média da frota com conseqüente redução do tempo de viagem, que traz como resultado a redução de consumo de combustível e a menor emissão de gases poluentes.

O Sistema de Transporte do Município de São Paulo está em processo licitatório e todos os quesitos técnicos mencionados estão contemplados no edital. Após a implantação dos novos conceitos haverá profundas mudanças no sistema de transporte que assegurarão aos usuários maior satisfação nas suas viagens diárias.



**João Carlos Fagundes** é

Superintendente de Engenharia Veicular da SPTrans.

# SOLUÇÃO VERDE

## para o transporte de carga

RICARDO CHUAHY

**H**oje é mandatório que empresas e entidades abracem a sustentabilidade, isto é, viver num ambiente sem lhe causar indesejáveis impactos. A causa Verde.

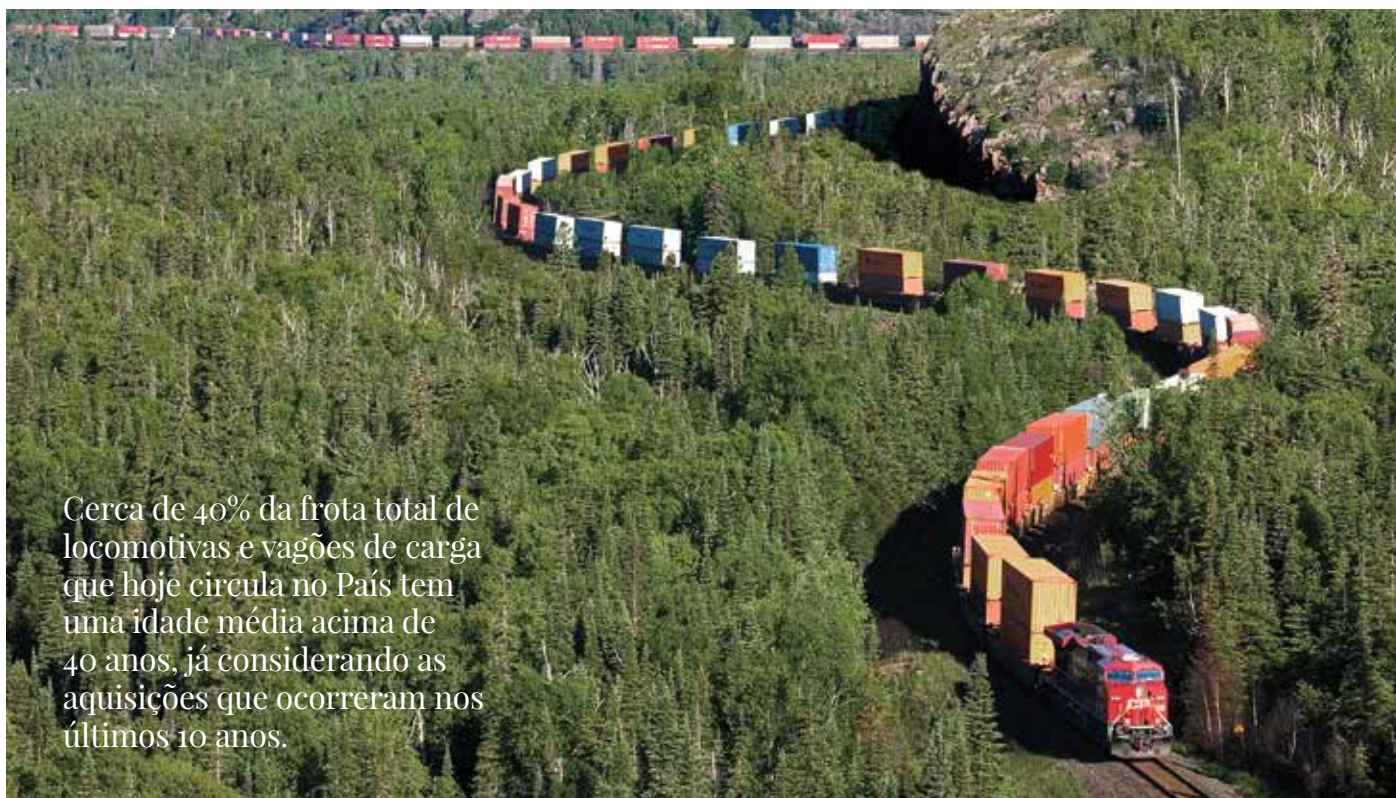
Espera-se que cada cidadão esteja buscando alternativas de implantação de programas sustentáveis, seja em sua empresa, seja em seu dia a dia.

Existem oportunidades disponíveis que podem trazer imensos benefícios ao Brasil, não somente no aspecto de sustentabilidade, mas também no aspecto econômico, e que deveriam estar sendo perseguidas com mais afinco pelos órgãos competentes e empresas envolvidas.

Cerca de 40% da frota total de locomotivas e vagões de carga que hoje circula no País tem uma idade média acima de 40 anos, já considerando as aquisições que ocorreram nos últimos 10 anos.

A eficiência média dessa frota está muito abaixo do que poderia ser, pois estas locomotivas e vagões antigos são quase que obsoletos e construídos com uma tecnologia ultrapassada em relação à disponível hoje nos fabricantes. Têm um peso maior, uma capacidade de carga menor, uma descarga lenta, um





Fotos: Divulgação

Cerca de 40% da frota total de locomotivas e vagões de carga que hoje circula no País tem uma idade média acima de 40 anos, já considerando as aquisições que ocorreram nos últimos 10 anos.

elevado índice de emissão de poluentes e o seu desgaste, associado a um período longo de utilização transportando cargas incompatíveis no mesmo vagão, tornam o transporte bem mais caro e menos confiável.

Ao longo dos anos houve uma significativa evolução nos motores diesel, que passaram por várias etapas de redução de emissões, até chegarem ao nível atual, o que implica numa menor emissão de poluentes que prejudicam a nossa saúde e a atmosfera.

Os vagões ganharam novos conceitos, com novos desenhos, mais aerodinâmicos, e com novos materiais que os tornam muito mais leves, eficientes e econômicos. Podem transportar um volume maior de carga, gastando, portanto, menos energia para transportar a mesma carga.

Uma simples substituição dessas locomotivas e vagões por equipamentos mais modernos poderia trazer uma economia anual de R\$ 290 milhões de óleo combustível, melhoria de eficiência energética e redução de emissões de poluentes, principalmente o CO<sub>2</sub>, em perto de 40%. Isso sem contar a conhecida eficiência, em geral, do transporte ferroviário.

Um programa de renovação da frota ferroviária foi proposto ao Governo há quase dois anos e segue em pauta, mas sem decisão até agora.

Cabe dizer que, além dos benefícios expostos, o programa trará mais emprego e uma consequente melhoria na arrecadação de impostos, o que suplantaria em muito o gasto inicial. Agora, é uma questão de foco e vontade dos envolvidos.



**Ricardo Chuahy** é Diretor da Risc - Práticas em Negócios

# ASFALTO- BORRACHA: todos ganham

— I ALBERTO MAYER

O Brasil perde uma grande oportunidade de desenvolver a aplicação do asfalto-borracha devido à falta de políticas públicas. O asfalto-borracha é produzido com a adição de pó extraído dos pneus usados ao ligante asfáltico. A tecnologia chegou ao Brasil no início deste século e, até hoje, não se consolidou, embora existam ações esparsas da iniciativa privada e do poder público.

**D**esde 1999, a indústria nacional de pneus investe na reciclagem de pneus inservíveis. São R\$ 780 milhões aplicados na Reciclanip, que realiza a logística de coleta e destinação dos pneus inservíveis em todo o Brasil. Em 2015, o programa reciclou mais de 314 mil toneladas de pneus que não têm mais uso – o equivalente a 62,8 milhões de pneus de carros de passeio.

Além da logística eficaz que movimenta, diariamente, mil pontos de coleta de pneus e 90 caminhões de transporte por todo o país, o programa cuida da destinação ambientalmente correta dos pneus inservíveis. No Brasil, 70% dos pneus são reaproveitados como combustível alternativo nas indústrias de cimento. O restante é empregado na fabricação de solados, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras poliesportivas, pisos industriais, asfalto-borracha e tapetes para automóveis.

Sobre as destinações, o Brasil perde uma grande oportunidade de desenvolver a aplicação do asfalto-borracha devido à falta de políticas públicas. O asfalto-borracha é produzido com a

adição de pó extraído dos pneus usados ao lingote asfáltico. É utilizado há mais de 40 anos nos Estados Unidos e, desde 1968, na Alemanha, expandindo-se a partir dos anos 80 na Europa. A tecnologia chegou ao Brasil no início deste século e, até hoje, não se consolidou, embora existam ações esparsas da iniciativa privada e do poder público.

Nos Estados Unidos, uma lei estabelece a utilização de um percentual mínimo de borracha reciclada no asfalto, garantindo benefícios fiscais aos Estados que a adotarem. No Brasil, o Governo do Rio de Janeiro, respaldado por estudos técnicos sobre a eficiência do asfalto-borracha, desenvolvidos por técnicos do DER-RJ, autorizou, por decreto, a utilização do produto em todas as rodovias estaduais.

A indústria nacional de pneus tem alertado para a necessidade de se estimular a ampliação do mercado de borracha reciclada. A desoneração fiscal do granulado ou pó de borracha, assim como o condicionamento das concorrências públicas para a utilização do asfalto-borracha na pavimentação de ruas e rodovias, são exemplos de políticas públicas que contribuiriam para expandir

o mercado da borracha reciclada, tão importante para o meio ambiente e a geração de negócios e empregos.

Além do mais, o asfalto-borracha é mais durável, silencioso e tem maior aderência do que o asfalto comum. É uma relação ganha-ganha para a qual o Brasil precisa acordar.



**Alberto Mayer** é Presidente-Executivo da ANIP

# Do Proálcool à COP 21: 40 ANOS DE AVANÇOS

— I ALFRED SZWARC

Na cidade de São Paulo uma frota de 59 ônibus movidos exclusivamente com etanol opera desde 2011, tendo demonstrado confiabilidade operacional com baixa emissão de poluentes e de gás carbônico.

**E**m 14 de novembro de 2015 o Brasil celebrou 40 anos da criação do Programa Nacional do Álcool – Proálcool, criado em 1975 pelo governo federal para expandir a oferta de etanol e substituição de derivados do petróleo.

O Proálcool nasceu num momento difícil para o país, após a substancial e súbita elevação dos preços do petróleo em 1973. O programa cumpriu seu objetivo primordial de reduzir importações de petróleo, equilibrar a balança comercial e oferecer ao país uma alternativa energética viável.

É um marco da nossa história moderna por sua contribuição para o desenvolvimento econômico e social, com expressivos ganhos ambientais. A mistura de etanol na gasolina, dos 5% iniciais aos atuais 27%, a inserção do carro a álcool no mercado automotivo até o final dos anos 90 e a criação dos veículos e motos flex no século 21 são referências exitosas.

No setor de veículos pesados, embora com menos expressão, também houve avanços. Na cidade de São Paulo uma frota de 59 ônibus movidos exclusivamente com etanol opera desde 2011, tendo acumulado cerca de 16 milhões de quilômetros e demonstrado confiabilidade operacional com baixa emissão de poluentes e de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), principal responsável pelo aquecimento global.

Além dessa tecnologia, desenvolvida inicialmente no Brasil no início da década de 80, e aprimorada pela Scania, na Suécia, onde rodam mais de 800 ônibus e caminhões a etanol, outras em-



presas sediadas no Brasil, como a Iveco e a MAN, desenvolveram protótipos de caminhões bi-combustível abastecidos com óleo diesel e etanol.

Uma importantíssima vantagem no uso automotivo do etanol é a expressiva redução na emissão de CO<sub>2</sub> que, no ciclo de vida do combustível, pode ser reduzido em cerca de 90%.

O aniversário do Proálcool ocorre na véspera da COP 21, encontro mundial que irá discutir em Paris a redução de gases de efeito estufa para a contenção do aquecimento global.

Nas duas ocasiões o Brasil terá motivos para comemorar. Afinal, temos, graças ao Proálcool, um combustível renovável e de baixo carbono, que usado em grande escala coloca o país em posição de destaque dentre os países que oferecem soluções ambientalmente sustentáveis.



Fotos: Divulgação

**Alfred Szwarc** é engenheiro mecânico especializado em biocombustíveis e meio ambiente, e consultor técnico da União da Indústria da Cana de Açúcar – UNICA.

# O desafio da INOVAÇÃO

ERASMO CARLOS BATTISTELLA

**A** inovação tecnológica é o maior desafio de um país, por seus investimentos de risco. Em tempos de crise, os recursos públicos desaparecem e os privados priorizam produtos para retomada imediata de mercado.

Segundo a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil investe 1,21% do PIB em inovação, enquanto a média mundial está em 2,13%. O grande ativo aqui é o conhecimento que deriva de informação processada e contextualizada em experiências históricas. Com elas se rompem padrões de forma disruptiva, quando a inovação estabelece padrões de competição pautados pelo aumento da produtividade.

Ainda de acordo com a OCDE, a economia verde movimentada hoje no mundo € 2 trilhões e gera mais de 22 milhões de empregos. No Brasil, os biocombustíveis já respondem por 17% da matriz energética veicular do país, cinco vezes mais que a média das nações da mesma Organização.

O biodiesel não chega a 1% da matriz energética do país, mas não deixa de ser inovador. Sua indústria investiu R\$ 4 bilhões em cinco anos para construir um sofisticado parque fabril. Vendido à medida de 7% por litro do óleo diesel, tem inúmeros benefícios.

Sua produção gera 113% mais empregos que o refino do diesel mineral, con-

forme estudo da Fipe/USP e agregou de R\$ 12 bilhões ao PIB de 2008 a 2011, quando ele mais cresceu na mistura com o diesel, passando de 2% para 5% por litro do primo poluidor.

Em 2014 o país importou 70,9 milhões de barris de diesel a US\$ 8,7 bilhões. Hoje nossa dependência do derivado de petróleo importado está em 19% do consumo interno. Sem a produção de biodiesel, algo como 4,2 bilhões de litros este ano, ela seria de 25%.

O biodiesel emite de 57% a 71% menos gás carbônico, segundo estudos da Fundação Getúlio Vargas e da consultoria ambiental Peterson Solutions. Pesquisa do Instituto Saúde e Sustentabili-



dade apontou que o aumento do seu uso em seis capitais contribuiria para evitar milhares de internações hospitalares por problemas respiratórios e salvar vidas, numa economia de mais de R\$ 2 bilhões para os sistemas público e privado de saúde até 2025.

Em 2015 investiremos até R\$ 75 milhões em assistência técnica e insumos para a agricultura familiar fornecer matéria-prima às usinas e outros R\$ 3,5 bilhões nestas aquisições. É o maior programa de transferência de renda para o homem do campo, conforme o Ministério do Desenvolvimento Agrário.

O emprego da economia de baixo carbono para a produção de bens e serviços se dá pelo investimento sustentável em inovação tecnológica. Não se trata só de preservar o meio ambiente, mas de fazê-lo para preservar a vida humana.

O biodiesel emite de 57% a 71% menos gás carbônico. Pesquisa do Instituto Saúde e Sustentabilidade apontou que o aumento do seu uso em seis capitais contribuiria para evitar milhares de internações hospitalares por problemas respiratórios e salvar vidas.



Fotos: Divulgação

#### **Erasmão Carlos Battistella**

é Presidente da Associação dos Produtores de Biodiesel do Brasil e conselheiro da Câmara de Competitividade de Energias Renováveis do programa Brasil Maior

# Abastecimento do diesel com **ENGENHARIA**

CLAUDIO VIEIRA DOS SANTOS, JOÃO LUIZ MAGALHÃES DOMINGOS E JOSÉ ROBERTO PELLIZZER

O óleo diesel é o principal insumo no setor de transporte rodoviário de cargas e passageiros. Além do valor de aquisição, é importantíssimo ressaltar que sua qualidade tem efeitos diretos sobre os custos da operação, pois impacta sobre a eficiência da queima, o consumo, a vida útil do motor, os custos de manutenção e até a vida útil dos sistemas de

armazenagem e abastecimento. Esse assunto merece especial atenção, é vital para a competitividade do negócio, além de estar relacionado à qualidade das emissões de poluentes.

Os três problemas mais recorrentes são: presença de água, de sedimentos biológicos (borras) e a contaminação por particulados sólidos. O diesel é al-

tamente higroscópico, questão agravada com o uso do biodiesel. As borras são originadas pelo metabolismo de organismos vivos que se reproduzem exponencialmente na presença da água. A contaminação por particulados sólidos pode ocorrer em vários pontos do caminho que o combustível percorre, desde sua fabricação até o abastecimento final.

As soluções comumente oferecidas pelo mercado para tentar evitar ou eliminar os problemas citados são: respiros higroscópicos, filtros dos mais diversos tipos, bactericidas e aditivos. Essas soluções são generalistas, mostram-se suficientes em muitos casos, mas não em todos. Têm suas limitações. Isso nos motivou a desenvolver uma solução alternativa, baseada em outra ótica de avaliação.

Não há como evitar as contaminações em tantas etapas de manipulação e armazenamento e, em muitos casos, apenas uma passagem por um sistema de filtragem final não é suficiente para retirar totalmente os

Fotos: Divulgação

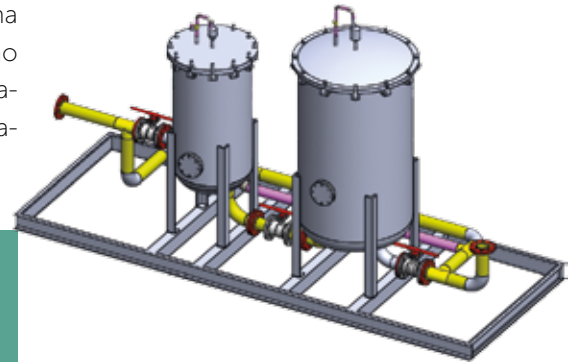


# a qualidade requerida: APLICADA

contaminantes. Assim, optamos por promover a descontaminação no próprio tanque de armazenamento final e blindá-lo, mantendo TODO o volume armazenado com elevado grau de pureza e sob tratamento constante. Concebemos o OPA (Otimizador da Performance do Abastecimento). Re-

sultado de conceitos inovadores e da aplicação de engenharia moderna, o OPA conta com um sistema de múltiplos filtros e passagens, uma forma peculiar de instalação diretamente no tanque de armazenagem e uma vazão de até 3.000 l/min. Seus resultados surpreendem:

- ⇒ Sistema único, de operação simples, segura e barata.
- ⇒ Diferente dos atuais sistemas disponíveis no mercado, o OPA garante vazão constante no abastecimento independentemente da saturação do filtro.
- ⇒ Redução do consumo de filtros do sistema e dos veículos.
- ⇒ Eliminação imediata da água, com conseqüente inibição da reprodução bacteriológica e da geração de borras e ácidos.
- ⇒ Possibilidade de descarregamento do transportador de combustível pelo sistema, eliminando os contaminantes já na entrada;
- ⇒ Não há necessidade de drenagem dos tanques;
- ⇒ Garantia de qualidade constante: teor de água abaixo de 300ppm, SEMPRE; teor de particulados na faixa de 15/13/08, melhor que o recomendado pelos fabricantes de equipamentos (18/16/13), de acordo com a norma ISO 4406.



O conceito OPA é uma novidade para os segmentos de frotas e fretes. Mas já foi testado, aprovado e opera regularmente em vários sites de mineração, com excelentes resultados técnicos, econômicos e financeiros.

**João Luiz Magalhães Domingos** é  
Sócio-diretor da Depury

**Claudio Vieira dos Santos e José Roberto Pellizzer** são Sócios-  
Diretores da ANALUB

JUNTOS PODEMOS GANHAR  
PRODUTIVIDADE E AUMENTAR AINDA  
MAIS SUA COMPETITIVIDADE



**JSL**  
Entender para Atender

A JSL tem 59 anos de experiência, conta com 24 mil profissionais em suas 200 filiais, e um grande diferencial que é ENTENDER o seu negócio para ATENDER as reais necessidades de sua empresa com soluções em logística integradas e customizadas. Como resultado, a sua empresa ganha em produtividade, capacidade de entrega, otimização de recursos e aumento do lucro.



SERVIÇOS DEDICADOS À CADEIA DE SUPRIMENTOS • GESTÃO E TERCEIRIZAÇÃO DE FROTAS/EQUIPAMENTOS • TRANSPORTE DE PASSAGEIROS • TRANSPORTE DE CARGAS GERAIS

Índice de  
Sustentabilidade  
Empresarial **ISE**  
2015

**JSL**  
Entender para Atender

[www.jsl.com.br](http://www.jsl.com.br)  
Tel.: (11) 2377-7000





REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



APOIO

