



XIII Seminário Internacional Frotas & Fretes Verdes 2024

São Paulo, 29 de outubro





Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M972r Murta, Aurélio Lamare Soares
Revista do XIII seminário internacional frotas & fretes verdes
2024 / Aurélio Lamare Soares Murta ... [et al] – Belo Horizonte:
Instituto Besc de Humanidades e Economia, 2024.
56p.: il. ; 21x29,7cm

ISBN 978-65-01-17313-9

1. Seminário. 2. Palestras. 3. Logística. 4. Sustentabilidade. I.
Título.

CDD 629.4

Apresentação

Ao realizar o Seminário Internacional **Frotas & Fretes Verdes – F&FV 2024**, nosso intuito é contribuir para o debate e a proposição de soluções abordando um tema fundamental para a maior competitividade das empresas brasileiras. A busca permanente pela eficiência econômica, energética e de materiais, com menor impacto ambiental no transporte de cargas e de passageiros, é o enredo do nosso seminário, que se propõe a debater alternativas mais eficientes e sustentáveis para esse segmento produtivo.

Reunindo todos os modais de transporte, o setor energético, as indústrias automotiva, de máquinas, motores e materiais e operadores logísticos, nosso seminário busca apresentar as boas práticas já implementadas e as que vêm sendo estudadas e planejadas para aumentar a eficiência econômica e energética dessas atividades produtivas. O FF&V 2024 é uma oportunidade para compartilhar experiências, percepções e projetos nesses segmentos produtivos, aliando eficiência energética e menor impacto ambiental.

Reunimos nesta publicação artigos de um time de especialistas e estudiosos que relatam as experiências que já estão em andamento em suas empresas e os desafios que ainda precisam enfrentar, diante dos graves efeitos das mudanças climáticas que o mundo parece estar vivendo, modificando ecossistemas inteiros, como a seca nas regiões Centro-O-

este e Norte e as fortes enchentes no Sul, que além de todos os danos à vida humana, afetaram sobremaneira o transporte de pessoas e de cargas.

Ao promover a geração de conhecimento, o Instituto Besc acredita que cria o ambiente ideal para o debate de soluções e proposições que contribuam para a prosperidade da nossa gente e o desenvolvimento do Brasil. Por meio do Troféu Frotas & Fretes Verdes, também buscamos reconhecer pessoas e empresas que, através de suas iniciativas, vêm contribuindo para transformar a indústria brasileira nos setores de transporte, energia e materiais.

Desejamos um excelente seminário a todos. Que os debates se transformem em soluções! O meu agradecimento a todos que contribuíram para a elaboração do conteúdo reunido nesta publicação, apoiando a realização de mais uma edição do seminário F&FV 2024.

Jussara Ribeiro

*Presidente do iBesc
e coordenadora-geral do F&FV 2024*

Sem deliberação os projetos fracassam, com amplo aconselhamento se concretizam.

Provérbios 15:22

Conselho Técnico e Empresarial

PRESIDÊNCIA DE HONRA

Alexandre Silveira, Ministério de Minas e Energia, ministro.

COORDENAÇÃO-GERAL

Jussara Ribeiro, Instituto Besc de Humanidades e Economia, presidente.

COORDENAÇÃO TEMÁTICA

Aurélio Lamare Soares Murta, Universidade Federal Fluminense, professor titular.

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Helem Oliveira, Instituto Besc de Humanidades e Economia, gerente.



JSL S.A. - Itaquaquecetuba (SP)



Scania - São Bernardo do Campo (SP)



ICONIC Lubrificantes - Osasco (SP)



Companhia Brasileira de Alumínio - CBA - Alumínio (SP)

Conselheiros

Adalberto Febeliano, Synerjet Brasil Ltda, vice-presidente de Estratégia e ESG.

Alexandre Dorival Gazzi, Randoncorp, conselheiro das Joint Ventures. SUPLENTE: **Joarez José Piccinini**.

Andreia Cristina Moreira Alam, Alstom Group, consultora de Financiamento a Projetos.

Antonio Carlos Almeida, Cummins Brasil, diretor de Vendas de Motores.

Bruno Silva Dalcomo, Companhia de Gás de São Paulo – COM-GÁS, gerente-executivo de Relações Institucionais. SUPLENTE: **Thiago Borer**.

Carlos Alberto Macedo Cidade, JBS S.A., diretor de Relações Institucionais. SUPLENTE: **João Antonio Monteiro Tavares**.

Carlos Ivan Camargo de Colón, Companhia de Gás de Minas Gerais – GASMIG, presidente. SUPLENTE: **Welder Luiz de Souza**.

Carlos José Antônio Kümmel Félix, Universidade Federal Santa Maria – UFSM, professor titular.

Cristiano Lopes Saito, Aggreko, líder de Desenvolvimento de Negócios.

Déurick Grégory, Tupy S.A. e MWM Motores e Geradores, gerente de Relações Institucionais. Suplente: **Thiago Brito**.

Edson Ares Sixto Martins, Agrale S.A., diretor Comercial e de Marketing.

Erika Spoljaric, Aviação Comercial - Embraer S.A., gerente de Estratégia de Mercado.

Fabio Velloso, JSL S.A., diretor executivo de Desenvolvimento de Novos Negócios.

Fabrizio Cedraz Gaspar, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Energia e Sustentabilidade - PPGIES/UNILA, doutorando.

Guido Rogério Macedo Silveira, Ipiranga Petróleo, vice-presidente Jurídico e de Relações Institucionais. SUPLENTES: **Rogério Santana da Silva e Bárbara Cristina Pessoa Câmara**.

Gustavo Bonini, Scania Latin America, diretor institucional. SUPLENTE: **João Pedro de Araujo**.

Gustavo Cota, BAMIN, diretor de Operações e Desenvolvimento.

Heber Pires Otomar, Companhia Brasileira de Alumínio - CBA, consultor técnico na Área de Inovação.

Henrique Celso Marques Ribeiro, RODOIND Tecnologia Logística, diretor de Negócios.

João Irineu, Stellantis, vice-presidente Regulatory Affairs. SUPLENTE: **Paula Barros**.

José Wellington Cavalcante de Sousa, Energy Hub SDP, head Marketing e Energia.

Julio Cesar Candia Nishida, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, assessor de diretoria.

Julio Cesar Minelli, Associação dos Produtores de Biocombustíveis do Brasil - APROBIO, diretor superintendente.

Jurema Monteiro, ABEAR, presidente. SUPLENTE: **Jackeline Brito**.

Luís Afonso Durgante Pasquotto, Instituto Alpha Lumen e IN-VOZ Talentos, conselheiro e diretor de Empreendedorismo.

Marcelo Lima de Mendonça, Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado - ABEGÁS, diretor de Estratégia e Mercado. SUPLENTE: **Gustavo Galiazzi**.

Marcelo Sodré, Gás Verde, diretor Comercial e de Novos Negócios. SUPLENTE: **Eduardo de Oliveira Lima**.

Marcos Oliveira, Iochpe-Maxion S.A., presidente e CEO.

Milad Kalume Neto, JATO do Brasil, diretor de Desenvolvimento de Negócios.

Patricia Dutra Lascosque, Suzano S.A., superintendente Institucional de Logística.

Pedro Francisco Moreira, Associação Brasileira de Logística - ABRALOG, presidente. SUPLENTE: **Márcio Fruguele**.

Paulo Renato Menzel, Câmara Brasileira de Logística e Infraestrutura - CâmaraLog, presidente.

Renata Beckert Isfer, Associação Brasileira do Biogás – ABiogás, presidente-executiva. SUPLENTE: **Alesson Tadeu**.

Renato E. Simenauer, diretor da Fundação Iochpe/Formare, diretor da FIESP/DDS - (Departamento de Desenvolvimento Sustentável) e coordenador do Segmento de Pesados do Sindipeças.

Renato Voltaire Barbosa Araujo, ANUT - Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga. SUPLENTE: **André Luiz Siqueira de Aguiar**.

Ricardo Albregard, Associação de Gestão de Despesas de Veículos – AGEV, presidente.

Ricardo Chuahy, RISC Práticas em Negócios, diretor.

Roberto Dexheimer, DEX Soluções Logísticas, presidente.

Ruben Antonio Bisi, Marcopolo S.A. e Associação Nacional dos Fabricantes de Ônibus - FABUS, diretor de Relações Institucionais e presidente.

Samy Kopit Moscovitch, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, analista de Produtividade e Inovação.

Thierry Cintra Marcondes, Accenture do Brasil, consultor de Negócios de Impacto.

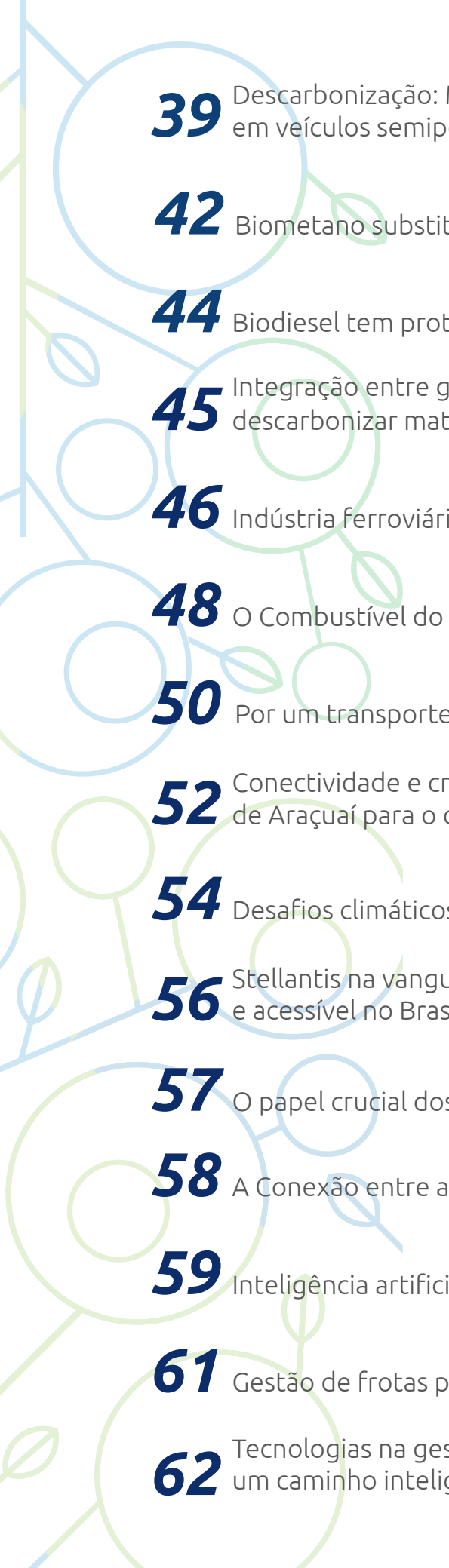
Valter Luís de Souza, Confederação Nacional do Transporte – CNT, diretor de Relações Institucionais. SUPLENTES: **João Guilherme Vogado Abrahao e Danielle Bernardes**.

Vanessa Pilz, ReiterLog, diretora comercial e de ESG.

Vicente Abate, Associação Brasileira da Indústria Ferroviária – ABIFER, presidente.

SUMÁRIO

- 08** Um ministro de muita energia
- 10** Troféu Frotas & Fretes Verdes 2024
- 14** Biometano, importante passaporte para a descarbonização
- 16** A escalada da transição energética
- 20** A descarbonização das frotas pesadas e a infraestrutura de abastecimento com GNV em Minas Gerais
- 22** Inovação em produtos para indústria automotiva a serviço da eficiência energética
- 24** Brasil deve investir em transição energética para veículos pesados
- 26** Biodiesel é saída pronta para uma logística mais limpa e sustentável
- 28** RenovaBio: aprimorar para conservar
- 30** O futuro dos implementos rodoviários: desafios e oportunidades da aplicação do alumínio como alternativa sustentável
- 32** Transportes rodoviário como protagonista da descarbonização no país
- 34** Eficiência energética e econômica no transporte de cargas: um compromisso inadiável
- 36** O transporte rodoviário como viabilizador da descarbonização
- 37** Impactos causados pelas enchentes do RS de abril e maio 2024

- 
- 
- 39** Descarbonização: MWM substitui diesel por biometano em veículos semipesados
- 42** Biometano substitui diesel e reduz 99% das emissões de frotas
- 44** Biodiesel tem protagonismo na transição energética em logística
- 45** Integração entre gás natural e biometano é a chave para descarbonizar matriz de transporte
- 46** Indústria ferroviária brasileira é protagonista
- 48** O Combustível do Futuro e a mobilidade de baixo carbono
- 50** Por um transporte aéreo democrático e sustentável
- 52** Conectividade e crescimento: a importância da reativação do aeroporto de Araçuaí para o desenvolvimento regional
- 54** Desafios climáticos e os impactos no sistema de transporte
- 56** Stellantis na vanguarda da mobilidade segura, sustentável e acessível no Brasil e na América do Sul
- 57** O papel crucial dos Conselhos Consultivos no crescimento das PMEs
- 58** A Conexão entre a Transição Energética e a Inovação
- 59** Inteligência artificial para melhor sustentabilidade no transporte
- 61** Gestão de frotas para uma jornada sustentável de mobilidade
- 62** Tecnologias na gestão de pagamentos que transformam a mobilidade: um caminho inteligente para a sustentabilidade

Um ministro de muita energia

Para um seminário que se propõe a abordar a eficiência energética, econômica e ambiental no transporte de cargas e de passageiros no Brasil, é muito importante ter como presidente de honra do Conselho Técnico e Empresarial do Seminário Internacional Frotas & Fretes Verdes 2024 o ministro de Minas e Energia, Alexandre Silveira. À frente da pasta desde janeiro de 2023, ele vem cumprindo a missão de incentivar a busca por fontes que permitam aperfeiçoar cada vez mais a matriz de geração de energia em nosso país.

O mineiro Alexandre Silveira acumula vasta experiência no setor público. Formado em Direito, aposentou-se como delegado de polícia em Minas Gerais, foi coordenador-geral da Unidade de Infraestrutura Terrestre do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), atuou por dois mandatos como deputado federal e foi secretário de estado de Gestão Metropolitana em Minas Gerais. Tomou posse como senador em fevereiro de 2022 e no início do

ano seguinte assumiu o Ministério de Minas e Energia.

Em agosto deste ano, foi assinado decreto que consolida as ações do programa Gás para Empregar. A iniciativa do governo federal visa aumentar a oferta de gás natural e diminuir o preço ao consumidor final, contribuindo com a neindustrialização da economia nacional, gerando emprego e renda.

Esta é uma das iniciativas do Ministério de Minas e Energia que, na avaliação de Alexandre Silveira, marca o início de uma transformação no setor, que culmina com o aumento da oferta de gás natural.

Com toda a sua experiência em diferentes áreas do setor público, o presidente de honra do Conselho Técnico e Empresarial do Frotas & Fretes Verdes 2024 contribui para enriquecer o debate e tornar as discussões ainda mais produtivas.



**Ministro Alexandre
Silveira, presidente de
honra do F&FV 2024**

Troféu Frotas & Fretes Verdes 2024

O Troféu Frotas & Fretes Verdes, promovido pelo Instituto Besc de Humanidades e Economia, reconhece profissionais e empresas por suas destacadas contribuições à promoção de práticas sustentáveis no transporte de cargas e de passageiros no Brasil. A premiação, que faz parte do Seminário Internacional Frotas & Fretes Verdes, valoriza iniciativas que impulsionam a eficiência no setor, fortalecendo o desenvolvimento nacional e a competitividade da economia brasileira. Os vencedores apresentados a seguir foram escolhidos em votação online aberta ao público no site do Instituto Besc.



Ganha dores de

2024

Empresa com Sustentabilidade em Processo ou Produto



Bravo Logística

"A Bravo vem sendo pioneira em soluções sustentáveis em seu segmento de atuação e o Troféu Frotas & Fretes Verdes 2024 reflete o apoio de toda a sua rede de stakeholders compostas por clientes, fornecedores, colaboradores e entidades associadas, que participam e contribuem com esse processo em busca de um planeta mais sustentável."

Marcos Azevedo, head de sustentabilidade da Bravo

Alinhada com as demandas de descarbonização, aumento da eficiência energética e redução da pegada de carbono nos transportes, a Bravo Logística, transportadora referência na distribuição de carga no agronegócio, tem atuação em âmbito nacional, com frota própria de mais de 1.200 veículos.

Executivo Destaque



Márcio D'Agosto

"Receber a indicação das empresas membro do Programa de Logística Verde Brasil (PLVB) para participar como candidato à posição de Executivo Destaque no Troféu Frotas & Fretes Verdes em 2024 foi uma grande honra. Ter alcançado essa conquista pelo voto daqueles que acompanham o nosso trabalho significa o amplo reconhecimento de nossas ações para aprimorar a sustentabilidade na logística e no transporte de carga."

Marcio de Almeida D'Agosto, professor titular Mobilidade, Logística e Sustentabilidade

O pesquisador líder em cadeia de suprimentos sustentáveis na rede Scale Latin America do Centro de Transporte e Logística do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) possui mais de 30 anos de experiência em gestão de cadeia de suprimentos e mobilidade. É defensor ativo do uso de combustíveis alternativos aos fósseis, como biogás e biometano, para promover a descarbonização do transporte público e de cargas.

Influenciador para Mobilidade Sustentável



**Hugo
Leal**

"É uma enorme satisfação poder receber esse reconhecimento da população pela nossa atuação parlamentar em busca de uma economia descarbonizada. Vivemos um momento decisivo em que precisamos tomar atitudes pelo nosso futuro e esse prêmio demonstra que estamos no caminho certo."

Hugo Leal, deputado federal

Autor do Projeto de Lei nº 4861/23, que estabelece diretrizes e incentivos para a implantação de corredores de baixo carbono para veículos pesados movidos a gás natural e biometano em todo o Brasil, o deputado federal Hugo Leal também foi secretário de Energia e Economia do Mar do Estado do Rio de Janeiro, liderando a criação do primeiro corredor sustentável do país.

Pesquisador Individual



**Bruna de
Souza
Moraes**

"Ganhar o Troféu F&FV 2024 é uma enorme honra. É a validação do impacto e da importância da pesquisa na busca por soluções sustentáveis no setor de transportes e logística. Mais que um reconhecimento, me incentiva a seguir na investigação científica visando a transferência de tecnologia com base em inovação e sustentabilidade. Agradeço a todos que apoiaram e colaboraram nesta trajetória. Este prêmio reflete o trabalho árduo e dedicado de muitos que acreditam na pesquisa."

Bruna de Souza Moraes, engenheira de alimentos pela USP

Engenheira de Alimentos pela USP, estuda o tratamento biológico de águas residuais, geração de subprodutos de alto valor agregado a partir do processo biológico, produção e utilização do biogás. Essa gama de conhecimento a torna uma figura chave na busca por soluções sustentáveis e inovadoras para a matriz energética nacional, sobretudo, para o transporte pesado que tem no GNV e no biometano importantes rotas para a sua descarbonização.

Startup para a Indústria 4.0



"Esse prêmio mostra nosso esforço contínuo em pesquisa, desenvolvimento e inovação, sempre buscando soluções de alta performance para produtos de gás e energia. Focamos em novas tecnologias, parcerias e priorizamos projetos de energia renovável ou de baixo carbono para promover a mobilidade sustentável, tanto no campo quanto na cidade."

Giovane Rosa, CEO da Gás Orgânico

Empresa de consultoria e inovação especializada em gás, energia, biogás e biometano que integra soluções energéticas, aproveitando sinergias na distribuição de gás natural e gasodutos virtuais. A Gás Orgânico promove o desenvolvimento de novos projetos de biometano, biogás, geração distribuída, autoprodução de energia e cogeração, com o objetivo de fomentar a sustentabilidade e a segurança energética, com energias renováveis.



Biometano, importante passaporte para a descarbonização

Christopher Podgorski

Os combustíveis verdes entram em um caminho sem volta. Especialmente, o biometano. Testada e aprovada, essa tecnologia é a mais madura no cenário eclético da transição energética, onde várias alternativas “limpas” contribuem para a substituição dos fósseis e a descarbonização. Já se sabe que para o mercado da América Latina, o biometano

será tão relevante quanto o elétrico na mudança do padrão energético.

O biometano está para o caminhão assim como o etanol está para o automóvel. Dois produtos para dois momentos diferentes. Extraído de fontes renováveis, portanto, de me-

nor impacto ambiental e disponível de norte a sul do país, o biometano é, na prática, um exemplo concreto e emblemático de negócio circular, transformando um resíduo orgânico – passivo ambiental – em um combustível renovável e um ativo energético “verde”, substituindo assim a atual matriz fóssil, agregando desenvolvimento social e econômico com sustentabilidade ambiental.

Junto com o HVO e o biodiesel, forma o trio de peso decisivo na eliminação progressiva dos combustíveis fósseis nos transportes pesados em todo o mundo nos próximos anos. O biometano comprimido diminui a emissão de gases causadores de mudanças climáticas em até 96% em comparação com o diesel mineral.

O preço de aquisição e manutenção assemelhado ao do modelo de veículos comerciais pesados dotados de motores a diesel é outra vantagem dessa tecnologia, pronta para tornar o Brasil protagonista na transformação de lixo e outros resíduos orgânicos – predominantemente oriundos do agronegócio – em biocombustíveis.

Embora segundo maior produtor global de biocombustíveis (23% de participação), o Brasil está longe de atingir sua capacidade como player relevante na produção de biometano. No mercado nacional, responde, hoje, por apenas 4% da matriz energética, podendo crescer para 10% até 2030 e 50% até 2050, segundo a consultoria alemã Roland Berger. Apenas 21% do total do biogás produzido no país (basicamente com resíduos nos grandes centros urbanos) é transformado em biometano, sendo o restante destinado à geração de eletricidade.

Neste contexto promissor, a produção do biometano pode render quase R\$ 200 bilhões por ano em 2050, alavancada pela substituição do gás natural, ainda de acordo com a Roland Berger. A previsão é de que 70 plantas de biometano devam estar em operação no país até 2029, incluindo 57,6 milhões de metros cúbicos por dia na cadeia sucroenergética e 38 milhões de metros cúbicos por dia na cadeia de proteína animal, segundo a Associação Brasileira do Biogás (Abiogás), para quem este biocombustível tem o potencial de substituir 70% do diesel consumido no Brasil.

O mercado reage positivamente às iniciativas da indústria automotiva. De janeiro a junho deste ano, foram emplacados 69 caminhões e ônibus movidos a gás (alta de 38% em relação às 50 vendas no mesmo período de 2023). Atualmente, apenas a Scania conta com uma gama maior de modelos com essa tecnologia, segundo a Anfavea. Desde o lançamento dos caminhões a gás, em 2019, a Scania vendeu 1 mil unidades, que deverão ser ampliadas para 1,2 mil unidades até o final deste ano.

Chegamos até aqui graças às parcerias. Em cooperação com a Raízen, a Scania substituiu o uso de gás natural por biometano nas operações industriais da empresa, na planta de São Bernardo do Campo (SP). E o investimento na fábrica foi zero, pois o biometano no mercado livre não requer alterações de infraestrutura na planta. Outro parceiro, a Amaggi adquiriu os primeiros caminhões da nossa marca abastecidos com biodiesel 100% (B100), no final de 2023, e com a Eneva firmamos contrato de aquisição de caminhões a gás natural liquefeito (GNL).

Igualmente, reconhecemos o papel das políticas públicas implementadas nos últimos anos, tais como a legislação aprovada do Combustível do Futuro (Projeto de Lei), de incentivo aos biocombustíveis; o Programa Nacional de Descarbonização do Produtor e Importador de Gás Natural e de Incentivo ao Biometano; Nova Indústria Brasil e o Mobilidade Verde e Inovação (Mover).

A Scania se orgulha de fazer parte dos avanços vitais no uso de recursos sustentáveis e renováveis, pavimentando nosso presente e futuro. Para isso, contemplaremos, em seu tempo, todas as tecnologias que visam a descarbonização do ecossistema de transportes e logística.

Christopher Podgorski, presidente e CEO da Scania
Operação Industrial



A escalada da transição energética

Carlos Eduardo Lopes, Luciano Aparecido Lins Ribeiro e Raphael Barbosa C. de Lima

Este artigo visa trazer reflexões para um mercado que tem se transformado dia a dia, demonstrando que, através de uma transição energética, poderemos coabitar harmoniosamente com as nossas demandas de consumo, preservando o meio ambiente. E sim, essa transição não se demonstra clara de como acontecerá, somente que deve acontecer em sua totalidade. A redução de combustíveis fósseis e emissões de gases que afetam o meio ambiente já fazem parte do dia a dia da maioria das grandes empresas, visto que hoje os pilares de ESG já não são mais opção e vêm se intensificando a cada dia mais, inclusive nas escolhas de parceiros no mercado.

Pode-se observar que o mercado internacional, principalmente o chinês, vem se desenvolvendo para a eletrificação dos veículos, o que já é uma realidade bem viva por lá, com aproximadamente 4,4 milhões de veículos elétricos circulando internamente. Outros países, como os Estados Unidos que possui uma frota aproximada de 1,6 milhão de veículos elétricos circulando, estão se dirigindo bem rápido para eletrificação, mas ainda há alguns estágios antes da eletrificação total, e mesmo se será uma eletrificação total, visto que o hidrogênio é algo que brilha aos olhos do mercado americano, especificamente quando falamos de veículos pesados e que exigem grande autonomia.

É possível dizer que a transição energética no Brasil está anos à frente da média mundial. Isso, porque a matriz elétrica brasileira é 84% renovável, e a matriz energética (que inclui combustíveis) já é 45% renovável. Nos últimos cinco anos, nosso país multiplicou a geração da energia eólica e solar, que hoje já superam a geração de energia elétrica a partir de gás natural (térmicas ou termoelétrica). [1]

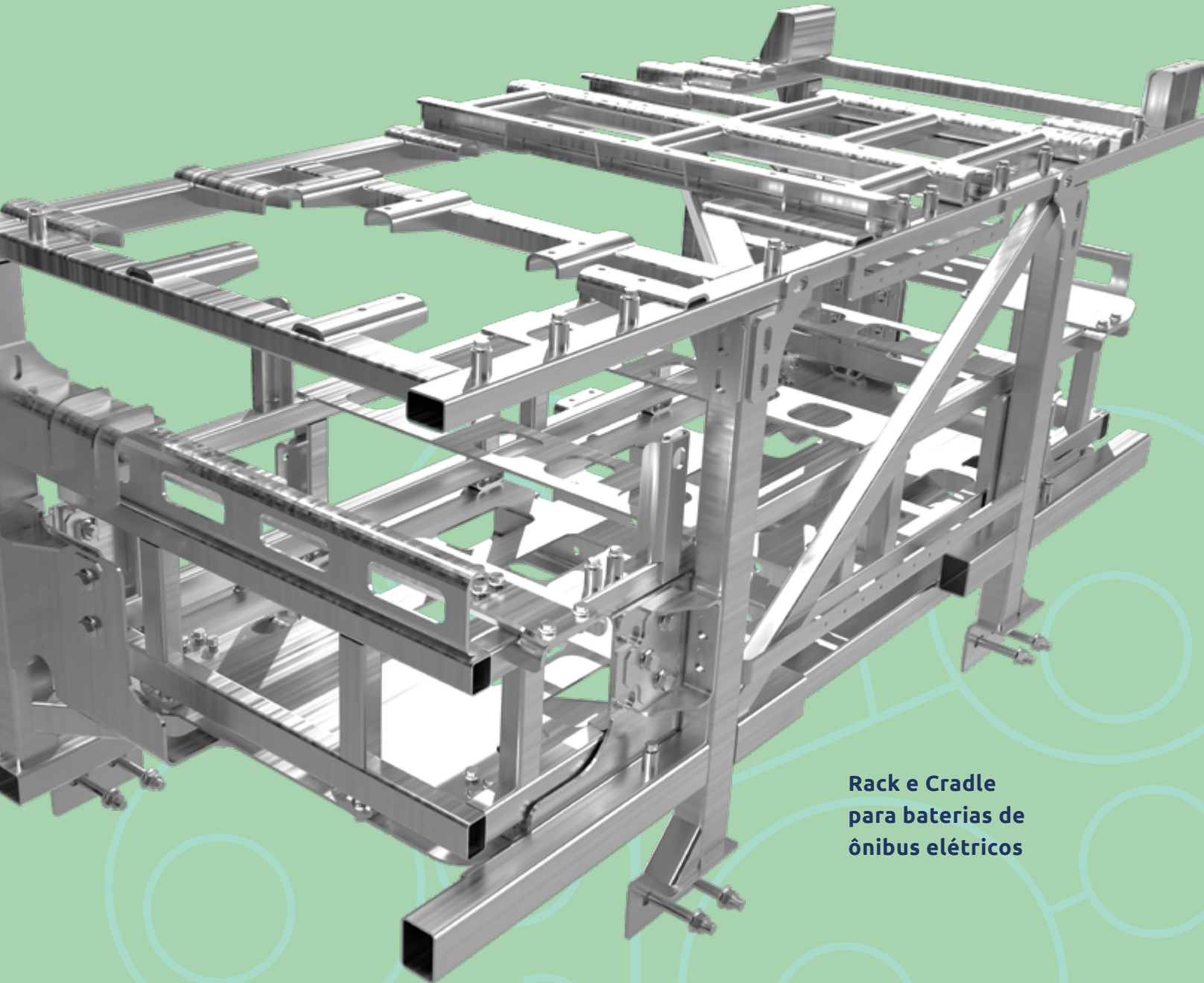
Dessa forma, temos o Brasil com uma grande oportunidade para os biocombustíveis, como etanol para veículos de passeio, o que juntamente a uma motorização híbrida, traz ótimos resultados em redução de emissão de CO₂. Esse tipo de veículo “emite 77,5 gramas de CO₂ por quilômetro

rodado, enquanto no elétrico a emissão sobe para 104,8 gCO₂/km, isto sendo alimentado com a matriz energética mais limpa do Brasil – hoje 55% da eletricidade gerada no país vêm de usinas hidrelétricas e 35% de captação eólica e solar”. [2]

Visando suportar a transição no país, a Maxion está com um time de eMobility dedicado a desenvolver soluções de eletrificação e conversão de chassis de ônibus a combustão para elétricos, com conhecimento único no mercado referente às estruturas e dinâmicas veiculares, garantindo a segurança e desempenho no delicado processo de inserir pesadas baterias em um veículo projetado para uso a combustão, suportados por parceiros europeus com extenso conhecimento em baterias para veículos comerciais e rodoviários.

Ao falarmos nos veículos pesados, temos o biodiesel e temos também à nossa disposição o gás natural. “Em janeiro de 2021, foram produzidos 135,9 milhões de m³/dia de gás natural, sendo 61,2 milhões de m³/dia (45%) efetivamente disponibilizados ao mercado, 57,8 milhões de m³/dia (42%) reinjetados, 14,0 milhões de m³/dia (10%) consumidos no processo e 2,9 milhões de m³/dia (2%) queimados” [3]. Ou seja, ainda temos a oportunidade de crescermos na produção, somente adequando a infraestrutura do país em 57,8 milhões de m³/dia, o que seria suficiente para 125 milhões de quilômetros com um caminhão com tanque de 944 litros (em torno de 230 m³ de GNV) [4][5], emitindo 20% menos CO₂ que a gasolina por exemplo, onde já existe uma ampla rede de recarga ao longo do país. Como um próximo degrau antes ou até mesmo em paralelo com eletrificação total, temos a oportunidade de uso do hidrogênio verde, cujo potencial de redução de emissão se aproxima do zero. É estimado que o Brasil seja capaz de produzir até 1,8 bilhão de toneladas de H₂ por ano.[6]

Segundo a Hybot, sediada em Guangzhou, China, seu veículo é capaz de transportar 49 toneladas de carga por 100



Rack e Cradle para baterias de ônibus elétricos

quilômetros com apenas 8 quilogramas de H₂, ou seja, com apenas 80 quilogramas de hidrogênio gasoso, seria possível alcançar incríveis 1000 quilômetros de autonomia [7]. Contudo, toda essa tecnologia exige sistemas e componentes estruturais desde suportes específicos para tanques, seja de H₂ ou GNV/GNL, até mesmo sistemas de acomodação e amortecimento para os sistemas de eletrólise do H₂.

Apesar dos fatos citados acima, a eletrificação é evidente em todos esses setores e podemos entender que é praticamente impossível desviarmos desse fato: o futuro é elétrico. Como dito anteriormente, a curva de eletrificação do nosso país deverá ser mais suave por dispormos de recursos que nos permitam escalar esse caminho degrau a degrau, até atingirmos o veículo a bateria no nosso transporte rodoviário.

Os grandes centros precisam dessa transição com maior agilidade, visto que o trânsito de veículos leves de cargas realiza várias entregas diariamente e será o principal panorama para os veículos de carga a bateria neste momento. Veículos com autonomia de 300 quilômetros, supersilenciosos e com emissão zero, contribuindo para despoluir os centros urbanos das nossas cidades.

Nesse aspecto, a lochpe Maxion, através de seu time de Componentes Estruturais e de E-mobility, apresenta suas equipes de inovação e co-design com o intuito de suportar todos os nossos clientes e parceiros ao longo do mundo para alcançarem o sucesso com implementações tais como suportes de baterias para ônibus, projetos de chassis especificamente para veículos elétricos, componentes em



compósitos visando redução de massa e preservação de performance estrutural.

Contamos com diversas pesquisas em materiais e processos inovadores, com foco na pegada de carbono. Temos uma meta de carbono zero chamada Roadmap Zero, bem como na solução percebida pelo cliente, seja ela: custo, performance ou redução de massa. Com expertise em materiais desde aço, passando pelos aços verdes, pelo alumínio até compósitos e materiais especiais. Nossa equipe oferece suporte da conceitualização à homologação do produto. Nós da Maxis Structural Componentes podemos ajudar com o seu desenvolvimento.



Carlos Eduardo Lopes,
advisor MSC



Luciano Aparecido Lins
Ribeiro, eng. Inovação
MSC



Raphael Barbosa C. de
Lima, eng. Inovação

Referências:

- [1] Acesso realizado em 26/07/2024 as 15:15, <https://nossaenergia.petrobras.com.br/w/transicao-energetica/tudo-sobre-transicao-energetica-o-que-e-qual-a-importancia-principais-beneficios-e-mais>
- [2] Acesso realizado em 27/07/2024 as 11:20, <https://www.autodata.com.br/noticias/2024/03/21/hibridos-a-etanol-tem-vantagem-economica-trilionaria-sobre-os-eletricos-puros/69649/>
- [3] Acesso realizado em 26/07/2024 as 15:09, <https://hubdeprojetos.bndes.gov.br/pt/setores/Gas-Natural>
- [4] Acesso realizado em 26/07/2024 as 15:09, <https://juntosnocaminho.com.br/vantagens-do-caminhao-a-gas/#:~:text=Assim%2C%20al%C3%A9m%20do%20menor%20consumo,com%20cilindros%20de%201.100%20litros>
- [5] Acessado dia 27/07/2024 as 11:03, https://www.scania.com/content/dam/www/market/br/pdfs1/especificacoes/caminhoes/00087-2020_caminhoes_a_gas_Low.pdf
- [6] Acessado dia 26/07/2024 as 15:15, <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2024/02/27/brasil-pode-alcancar-1-8-bi-de-toneladas-ao-ano-de-hidrogenio-verde-mostra-debate#:~:text=noticias%2Flogo.png,Brasil%20pode%20produzir%201%2C8%20bi%20de%20toneladas,ano%20de%20hidrog%C3%AAnio%2C%20mos-tra%20debate&text=O%20Brasil%20possui%20potencial%20t%C3%A9cnico,toneladas%20de%20hidrog%C3%AAnio%20por%20ano.>
- [7] Acessado dia 26/07/2024 as 15:28, <https://transportemundial.com.br/conheca-o-primeiro-caminhao-alimentado-por-hidrogenio-a-gas/#:~:text=O%20caminh%C3%A3o%20de%20hidrog%C3%AAnio%20a%20g%C3%A1s&text=O%20que%20permite%20o%20caminh%C3%A3o,H2%20a%20cada%20100%20quil%C3%B4metros.>

CORREDORES

GNV GA|MIG



**SUA FROTA 100% GNV JÁ PODE RODAR
EM MINAS COM TRANQUILIDADE.**

**Um posto GNV
com pelo menos
400 km de distância**



Leia o QR CODE
e localize o Posto GNV
mais próximo:



GA|MIG
Grupo Cemig



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

GA|MIG
GNV
atende

A descarbonização das frotas pesadas e a infraestrutura de abastecimento com GNV em Minas Gerais

Welder Souza

A agenda ESG (Environmental, Social and Governance) e o seu alinhamento aos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) nunca estiveram tão presentes em nosso cotidiano. Até a forma como as empresas entregam os seus produtos, ou prestam seus serviços, tem ganhado destaque e, dentro desta temática, a descarbonização das frotas merece atenção especial.

E é nesse contexto que o Gás Natural Veicular (GNV) vem ganhando espaço. Pois é uma solução “aqui e agora” para a descarbonização, principalmente quando falamos das frotas pesadas. No mercado, temos opções “de prateleira” tecnicamente viáveis para atender diversos segmentos que buscam a descarbonização de suas frotas, substituindo o diesel pelo GNV.

As montadoras Scania e Iveco têm disponíveis alguns modelos com a opção de “motorização 100% GNV de fábrica”, sem a necessidade de nenhum tipo de adaptação. Outra solução, ainda falando dos caminhões “de fábrica”, é a opção de locação ofertada pela Scania. Outra opção é a troca de motorização e periféricos de um veículo pesado a diesel por uma opção de motorização completa 100% GNV.

As empresas MWM, Convergás e Green Energy Brasil são alguns exemplos que trazem esta solução intitulada “trans-



formação veicular”. Por fim, temos a opção de “conversão” onde são utilizados os Kits Dual Fuel (diesel/gás).

Essa solução, apesar de não substituir 100% do diesel, é a que apresenta o menor investimento e pode ser uma opção para atender pequenas empresas e motoristas autônomos.

Desde 2017, a Gasmig vem implantando uma infraestrutura de postos com GNV nas principais rodovias federais que cortam o estado de Minas Gerais. Temos muito orgulho em anunciar que os Corredores Rodoviários BH-Rio (BR-040), BH-São Paulo (BR-381), BH-Vitória (BRs-381/262), e Rio-Bahia (BR-116) contam com pelo menos um posto de GNV a cada 400 km. Sejam eles abastecidos por gasodutos ou por GNC-V (Gás Natural Comprimido Veicular), na modalidade de “Gasoduto Virtual”.

Essa disponibilização da infraestrutura com o abastecimento de GNV é um marco importante, pois irá conferir a autonomia necessária para que as composições (cavalo 100% GNV + carreta) possam cruzar o Brasil, passando por Minas Gerais.

Welder Souza, gerente de comercialização de Gás Natural Veicular da Gasmig



Inovação em produtos para indústria automotiva a serviço da eficiência energética

A inovação é o centro das estratégias e da cultura corporativa da Randoncorp. Como multinacional brasileira referência em soluções para a mobilidade, a companhia tem um olhar atento às tendências globais e ao enfrentamento dos desafios diários por meio da tecnologia.

A inovação também é fundamental para o cumprimento dos compromissos de sustentabilidade assumidos com a sociedade, colaborando com novos produtos e processos sustentáveis. As verticais de negócio da Randoncorp atuam com ênfase em produtos ecofriendly e na pegada de carbono. Um exemplo é o sistema de tração elétrica e-Sys, que otimiza a energia.

Um projeto, em parceria entre unidades da Randoncorp e o Instituto Hercílio Randon (IHR). Desenvolvida para semirreboques, a tecnologia de armazenamento e regeneração elétrica é pioneira na América Latina.

Em 2023, a Suspensys, unidade responsável pelo produto, apresentou uma nova aplicação para o mercado agrícola. Equipada com gerador movido a etanol, garante armazenagem de energia necessária, otimizando operações no campo e garantindo melhor custo-benefício para o produtor.

Durante a Agrishow 2024, a empresa apresentou outra variação para implementos agrícolas. Através de um sistema



conectado à TDP (Tomada de Potência) do trator é gerada a energia para o funcionamento do sistema, transformando implementos em equipamentos com tração própria, reduzindo as emissões de gases do efeito estufa, potência dos motores e tamanho dos tratores, permitindo maior rentabilidade na operação.

Além destas aplicações, o mesmo conceito está em uso em veículos vocacionados para operações logísticas internas e veículos comerciais como semirreboques, caminhões ou ônibus.

Pensando também neste compromisso, foi inaugurada uma unidade de produção exclusiva para as soluções de eletromobidade, em Caxias do Sul (RS). A Suspensys e-Mobility, primeira fábrica de baterias automotivas do Brasil, atua na montagem e produção de baterias para atender veículos leves, comerciais e implementos agrícolas, entre outros.

A solução e-Sys e suas iniciativas são a tradução da estratégia de pesquisa, desenvolvimento e inovação, buscando produtos e processos que viabilizem tecnologias sustentáveis.

Foto: Juniko Bondan

Desenvolvida para semirreboques, a tecnologia de armazenamento e regeneração elétrica é pioneira na América Latina.



Brasil deve investir em transição energética para veículos pesados

Bruno Dalcolmo

O gás natural e o biometano têm um papel-chave na descarbonização da matriz energética brasileira. De acordo com estimativas da Abegás apresentadas este ano em audiência pública no Senado Federal, a substituição do diesel importado por gás natural poderia reduzir as emissões em 11,5 milhões de toneladas de CO₂ por ano. Com o biometano, a redução pode ser quatro vezes maior.

No Brasil, 44% de toda a energia do setor de transportes é referente ao diesel, majoritariamente consumido por veículos pesados. Segundo o Ministério do Transporte, são mais de 3 milhões de caminhões em circulação. Apenas os caminhões emitem cerca de 85 milhões de toneladas de CO₂, conforme dados do SEEG-Brasil. A situação tende a se agravar. Segundo projeções da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), a demanda por diesel deve crescer 25% até 2034.

Nesse cenário, a substituição do diesel por fontes de energia mais eficientes é imperativa. Dentre estas soluções, a adoção do gás natural veicular (GNV) no transporte pesado e urbano é uma das mais bem-sucedidas no exterior. Trata-se de uma tecnologia já conhecida no Brasil e adotada em larga escala em outros países. Nos EUA, já são 190 mil veículos pesados movidos a gás natural. Na União Europeia, esse número supera a 450 mil.

Além do impacto ambiental positivo, a economia com o uso do GNV supera 15% por quilômetro rodado em comparação

com o diesel, levando em conta preços médios. Empresas de logística que instalam postos próprios de abastecimento em sua sede obtêm entre 30% e 40% de economia em comparação ao diesel vendido em postos convencionais.

Na Comgás, temos investido na ampliação dos corredores azuis para estimular essa transição. São mais de 30 postos de abastecimento de GNV e GNL para veículos pesados em rodovias do estado de São Paulo, sendo 10 com o sistema de alta vazão para abastecimento rápido. Já são mais de 600 caminhões a gás natural e biometano em operação nas estradas de nossa área de concessão. A projeção é que mais de 5 mil caminhões estejam rodando nas estradas de São Paulo até 2030. São números impressionantes, mas ainda tímidos em relação ao potencial de redução de emissões no setor de transporte por meio deste energético.

Entendemos que a transição energética no setor vai além do aspecto ambiental. É uma oportunidade para a modernização das frotas, alinhando descarbonização e competitividade. Esses motivos reforçam essa agenda como estratégica no Brasil. O incentivo à evolução dos veículos pesados poderá promover o desenvolvimento econômico e a necessária mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Bruno Dalcolmo, diretor institucional e regulatório da Comgás



Bruno Dalcolmo

Biodiesel é saída pronta para uma **logística mais limpa e sustentável**

Márcio Salaber

O biodiesel já é o combustível do presente, não somente do futuro. É uma opção já pronta para uma economia de baixo carbono e um caminho já traçado para uma expansão sustentável no Brasil. Além de ser uma fonte de energia mais limpa, contribuindo para reduzir a poluição nas grandes cidades, o biodiesel ajuda a reduzir a dependência de importação de diesel. Isso sem contar os benefícios sociais. Dados do Ministério de Minas e Energia indicam que o crescimento da demanda pelo combustível sustentável deve gerar em torno de 14 mil empregos já em 2024, além de maior segurança energética do país, visto que a medida evita a importação de 2 bilhões de litros de diesel A.

Para avançar nessa agenda, acredito que será cada vez mais necessário implementar o conceito de economia circular. Adotar um modelo de reintrodução dos resíduos como matéria-prima em cadeias produtivas para obter energia com alto valor agregado é muito promissor no setor de logística e transporte.

Um dos principais desafios é provar para todos os players do setor, principalmente as montadoras, que o B100, nome dado ao combustível 100% composto de biodiesel, é tão eficaz quanto o diesel comum. Sendo uma alternativa que

não causa danos aos motores dos veículos e reduz drasticamente o impacto ao meio ambiente. No Brasil, algumas empresas já estão realizando testes com o combustível vegetal e os resultados têm sido os melhores possíveis.

Na TRS, empresa de transportes da JBS, por exemplo, de acordo com os testes, o B100 pode ser considerado um substituto imediato do combustível fóssil, como uma opção prática e sustentável. A tecnologia presente nos motores atuais pode ser considerada compatível com o combustível vegetal.

O caminhão utilizado em teste desde o ano passado percorreu mais de 200 mil quilômetros, sem precisar passar por modificações e nem registrar avarias mecânicas. No total, o veículo transportou cerca de 10 mil toneladas de produtos fabricados no polo industrial da JBS, em Lins. Durante essa fase, os testes periódicos de percepção com os motoristas indicaram performance e desempenho positivos no veículo movido pelo combustível sustentável.

Segundo o GHG Protocol (protocolo que fornece padrões e orientações sobre gases de efeito estufa), a troca do diesel pelo biodiesel deve reduzir em cerca de 99% as emissões



de CO₂. A expectativa da JBS é migrar gradativamente a frota para 100% biodiesel, à medida que os testes forem avançando.

Para mudar a realidade e avançar ainda mais nessa agenda de descarbonização é essencial o empenho de toda a cadeia produtiva. O biodiesel já provou que é a alternativa mais limpa, biodegradável e altamente eficiente tanto no aspecto ambiental quanto técnico.

Márcio Salaber, gerente executivo da TRS Novos Negócios JBS

RenovaBio: aprimorar para conservar

Barbara Cristina Pessoa Câmara

O RenovaBio é um programa de muitos méritos. Criado em 2017 como parte da Política Energética Nacional, em contribuição aos compromissos firmados pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris, seu objetivo é a redução da intensidade de carbono da matriz de transportes brasileira por meio do incentivo ao uso de biocombustíveis produzidos com eficiência energética.

Para cumprir esse objetivo, o programa estabelece metas de descarbonização para as distribuidoras de combustíveis de acordo com seu market share e, em contraparte, as distribuidoras precisam comprar e retirar de circulação Créditos de Descarbonização (CBIO), ativos financeiros negociáveis em bolsa, derivados da certificação do processo produtivo de biocombustíveis que se revele eficiente, do ponto de vista energético-ambiental.

Esse arranjo, no entanto, passa por diversas dificuldades, a maioria decorrentes dos desequilíbrios das obrigações atribuídas às partes envolvidas, como a dinâmica de oferta e demanda de CBIOs; e do descumprimento das metas sem as devidas consequências.

Não por outra razão, tem sido recorrente a judicialização do tema por distribuidoras regionais, muitas vezes com liminares concedidas que as eximem do cumprimento de suas metas anuais.

O resultado é um agravamento do RenovaBio, que vai perdendo a aderência do mercado e se transformando em

É nítido que o programa precisa de ajustes para garantir sua eficiência e fomentar a oferta de energia cada vez mais sustentável, competitiva e segura.

elemento de vantagem concorrencial, na medida em que aqueles que não cumprem as suas metas conseguem praticar preços mais baixos.

Assim, é nítido que o programa precisa de ajustes para garantir sua eficiência e fomentar a oferta de energia cada vez mais sustentável, competitiva e segura.

Uma atuação responsável, pautada na mitigação dos danos ao meio ambiente, é um compromisso ético e estratégico, que posiciona os agentes cumpridores como componentes de uma mudança positiva dentro do setor. Entretanto, não é viável que eles, sozinhos, permaneçam arcando com a conta do programa.

Como em qualquer política pública, o Renovabio precisa ser atualizado para manter sua aderência à realidade. É preciso aprimorar para conservar. Ambos. RenovaBio e meio ambiente.

Barbara Cristina Pessoa Câmara, gerente de Relações Institucionais e Governamentais da Ipiranga

Foto: Cadu Pilotto

Barbara Cristina
Pessoa Câmara



O futuro dos implementos rodoviários: desafios e oportunidades da aplicação do alumínio como alternativa sustentável

Heber Otomar

A indústria de transporte tem enfrentado uma pressão crescente para adotar práticas mais sustentáveis. Entre várias inovações que prometem transformar o setor, o alumínio para a fabricação de implementos rodoviários surge como uma das mais promissoras. No entanto, possui desafios e oportunidades que merecem uma análise.

O custo do alumínio é frequentemente mencionado como uma barreira, mas é importante considerar os benefícios proporcionados por esse metal a longo prazo, como a redução de peso, maior eficiência no consumo de combustível e menor desgaste dos veículos, superando o investimento inicial. Outro ponto considerado desafiador é que a fabricação de componentes de alumínio pode exigir tecnologias avançadas, mas para essa “problemática” a indústria brasileira está mais que pronta para fornecer suporte técnico e soluções inovadoras que otimizam os processos de produção.

Embora a resistência do alumínio também seja considerada por muitos uma barreira para aplicações, os avanços em pesquisas e desenvolvimento de ligas e técnicas de união e novos designs garantem que novos produtos fabricados com o material ofereçam desempenho superior mesmo nas condições mais exigentes.

Entre as vantagens, a durabilidade do alumínio ganha destaque por fornecer resistência à corrosão, impactando em componentes com vida útil mais longa e menor necessidade de manutenções ou substituições. Os benefícios ambientais proporcionados pelo alumínio também são muitos, começando pela redução no volume de descarte, por ser 100% e infinitamente reciclável.

Empresas que investem em tecnologias sustentáveis têm a oportunidade de se diferenciar no mercado, atraindo stakeholders que valorizam a responsabilidade ambiental e, nesse contexto, a flexibilidade do alumínio em permitir aplicações e soluções inovadoras pode representar um passo significativo rumo a um cenário mais sustentável e eficiente.

A transformação do setor de implementos rodoviários pelo alumínio não é apenas uma questão de viabilidade econômica, mas uma necessidade urgente para a sustentabilidade. É hora de olhar para o futuro com confiança e abraçar as oportunidades de inovações sustentáveis que estão ao nosso alcance.

Heber Otomar, consultor técnico e gestor de Projetos de Novos Produtos em Transportes da CBA



Transporte rodoviário como protagonista da descarbonização no país

O senso comum associa descarbonização à diminuição de uso dos combustíveis fósseis pelo transporte, em especial no segmento rodoviário, hoje responsável por 65% do transporte de cargas e 90% do transporte de passageiros. Com esses percentuais, o “dever de casa” recai, fatalmente, sobre o transportador rodoviário. Embora a lógica tenha sua razão de ser, seria esse o melhor – ou o único – caminho?

O Brasil é criativo e tem abertura e coragem para se reinventar. Portanto, é preciso ir além quando o assunto é sustentabilidade e fontes alternativas de energia. Estamos falando em fazer valer nossas dimensões geográficas e apostar na multimodalidade, além do uso das fontes de biocombustíveis viáveis.

Ligar o rodoviário a outros modos de transporte é mover o país para potencializar sua economia, possibilidade essa que, na emissão de carbono, pode fechar uma conta de custo-benefício bem mais acessível para a natureza.

É o caso do transporte ferroviário e do aquaviário, modos que têm condições de operar logísticas de grandes volumes, com baixa intensidade de emissões por quilômetro e em longas distâncias, independentemente do tipo de externo adotado.

Ao transportar a mesma tonelada de carga pelos três segmentos – rodoviário, ferroviário e aquaviário –, temos um menor consumo de combustível e redução nas emissões por quilômetro percorrido, uma sinergia viável em um país que tem espaço e potencial para todos os modos de transporte. Essa interconexão entre os modais coloca o rodoviário como protagonista nas práticas ambientais e da descarbonização, com a possibilidade de mudanças disruptivas, desde que haja vontade política, investimento e inovação.



Presidente do Congresso Nacional, Rodrigo Pacheco, presidente do Sistema Transporte, Vander Costa, e o ministro das Cidades, Jader Filho (direita), na abertura do 8º Fórum CNT de Debates

A vontade política precisa estar alinhada à realidade do setor e ser um propulsor da oferta de alternativas que não seja só para uma única fonte energética para o avanço da descarbonização do transporte, por exemplo, o biodiesel de base éster.

Precisamos acreditar na diversidade de fontes energéticas para ampliar a sustentabilidade do transporte, com a utilização de veículos movidos a biocombustíveis, híbridos ou elétricos. Esta foi, inclusive, a tônica das falas dos participantes do 8º Fórum CNT de Debates, realizado em julho passado, em Brasília/DF.

Esse assunto tornou-se uma queda de braço para vários setores em relação ao Projeto de Lei nº PL 528/2020, co-

nhecido como “Combustível do Futuro”. Com muita mobilização e apoio de parceiros, a CNT (Confederação Nacional do Transporte) conseguiu avançar, no Congresso Nacional, em um importante pleito, e o texto desse PL considerou condicionar o aumento do teor do biodiesel de base éster no diesel fóssil à viabilidade técnica do produto. Contudo, não há a previsão da testagem mecânica do combustível, o que é preocupante para os motores dos veículos que irão receber essa mistura.

Só que uma tomada de decisão não basta – pelo contrário, tende-se levar a outra, porque a luta não está ganha. É o caso do diesel verde, carente de regulamentação e segurança jurídica, cujo potencial pode atrair investidores e capital. A eletromobilidade e a adoção de biometano estão no mesmo barco, mas tudo isso não vingará sem incentivo financeiro para produção e para o consumidor final.

Então, ao contrário do senso comum, operadores do transporte rodoviário são os maiores incentivadores da sustentabilidade e da descarbonização no setor, pois, no transporte coletivo, um ônibus polui menos do que um automóvel

por pessoa transportada.

Em relação ao rodoviário de cargas, além da multimodalidade, a questão está associada à renovação de frota. O incentivo à troca e retirada dos veículos antigos de circulação é fundamental. Além disso, há de se considerar a necessidade do uso de motores mais novos, com capacidade de rodar com os novos combustíveis, algo que ainda parece um tanto distante para a maioria dos pequenos empresários.

O Sistema Transporte está atento a essas questões e mantém essas iniciativas em curso, organizando atores para que a transição de frota possa ir para um patamar de emissão alinhado aos objetivos da Agenda 2030, compromisso de desenvolvimento sustentável assumido, em 2015, por 193 países-membros da ONU (Organização das Nações Unidas), incluindo o Brasil. E, para isso, seguimos nossa luta perante os Três Poderes, como forma de sensibilizar as autoridades sobre a relevância do tema para o transportador brasileiro.

Valter Luís de Souza, diretor de Relações Institucionais da Confederação Nacional do Transporte (CNT)



A vontade política precisa estar alinhada à realidade do setor e ser um propulsor da oferta de alternativas que não seja só para uma única fonte energética para o avanço da descarbonização do transporte.

Eficiência energética e econômica no transporte de cargas: um compromisso inadiável

Ramon Alcaraz

O transporte de cargas é crucial para a economia brasileira, mas também é um dos maiores emissores de gases de efeito estufa (GEE) no país. A crise climática recente no Rio Grande do Sul evidenciou a necessidade urgente de ações concretas para enfrentar as mudanças climáticas. Na JSL, entendemos que a eficiência energética e econômica é fundamental para o futuro de nossos negócios e do planeta.

Mesmo com os desafios que o país enfrenta na substituição de combustíveis fósseis, como infraestrutura limitada e custos elevados, estamos adotando práticas que aumentam a eficiência e reduzem emissões. Utilizamos telemetria para monitorar a performance dos motoristas e promovemos treinamentos para uma condução mais econômica. Também otimizamos rotas com tecnologia, reduzindo distâncias e tempos de espera de carga e descarga.

Minimizar a ociosidade da frota é outra prioridade. Em 2024, lançamos o aplicativo Torre Ativa, que digitaliza a gestão do transporte, conectando indústrias e transportadoras a caminhoneiros autônomos. Esta inovação visa otimizar operações, reduzir retornos sem carga e melhorar o uso de recursos.

Também investimos na diversificação da matriz energética. Em parceria com nossos clientes, avançamos na inclusão de veículos movidos a combustíveis alternativos, como Gás

Natural Veicular (GNV) e elétricos. Colaborar estreitamente com nossos clientes é essencial para desenvolver soluções logísticas eficientes e alinhadas com seus compromissos ESG.

Nossas ações e compromissos, sustentados por uma sólida governança, têm gerado importantes reconhecimentos. Em 2024, passamos a integrar o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3, que destaca as empresas de capital aberto que atuam com boas práticas sustentáveis. Em agosto, recebemos pelo quinto ano consecutivo o Selo Ouro do Programa Brasileiro GHG Protocol. Este selo confirma o alto padrão de nossa mensuração de gases de efeito estufa (GEE), com um inventário completo e auditado externamente. Também mantemos há dois anos a nota B no Carbon Disclosure Project (CDP), classificando-nos entre as melhores do setor de transporte e logística globalmente.

A jornada é desafiadora, mas encaramos a descarbonização como uma oportunidade. É um tema que fortalece as relações com nossos clientes e fornecedores, construindo a logística e transporte do futuro, com soluções mais sustentáveis e economicamente viáveis.

Ramon Alcaraz, CEO da JSL



Ramon Alcaraz



O transporte rodoviário como viabilizador da descarbonização

Ruben Antonio Bisi

Desde que o aquecimento global e o efeito estufa passaram a ser os maiores desafios da humanidade, a indústria automobilística mundial passou a ser cobrada para exercer o seu papel de líder na busca pela redução de emissões e descarbonização.

Em pouco tempo, a indústria desenvolveu e apresentou soluções que, se ainda não trouxeram grande efeito na redução global de emissões, demonstram o empenho e a determinação para se atingir esses objetivos e colaborar para a preservação ambiental do planeta.

Nesse cenário, a indústria automobilística brasileira vem trabalhando incessantemente para recuperar o tempo perdido em relação a outros países líderes globais e oferecer soluções sustentáveis e economicamente viáveis para o nosso mercado.

Temos como grande diferencial e vantagem a nossa matriz energética diversa, o que tem permitido que os nossos engenheiros e empresários possam escolher por diferentes soluções para a descarbonização e emissões zero. Nesse passado recente, a indústria brasileira desenvolveu e já está produzindo, com conteúdo quase 100% nacional, veículos totalmente elétricos, movidos a biogás, a hidrogênio, GNV, etanol e até híbridos.

Isso, sem sombra de dúvidas, demonstra o nosso potencial para liderar a descarbonização global, oferecendo localmente e exportando produtos que podem ser aplicados em diversos mercados, de acordo com a sua matriz energética disponível e viável.

No caso do transporte rodoviário de passageiros e de cargas, temos muito para evoluir e ainda estamos engatinhando. Mas já surgem iniciativas robustas que me fazem

crer que, com o apoio do governo, das entidades, das empresas e, é claro, o envolvimento e adesão dos consumidores e clientes, poderemos transformar a realidade brasileira muito antes do que se imagina.

Não somente nos produtos, como os caminhões e ônibus, para transportar, de maneira sustentável, toda a produção nacional, mas com a mais avançada tecnologia e a aplicação da Inteligência Artificial para gerir e melhorar a eficiência energética e otimizar o desempenho de todo o ecossistema integrado.

Por exemplo, os recursos da computação de alto desempenho (HPC) hoje disponíveis podem reduzir custos e encurtar o caminho para que possamos atingir os nossos objetivos de eficiência energética, econômica e ambiental no transporte de cargas e passageiros.

Não seria a primeira vez que o Brasil, sua indústria e empreendedores alterariam a ordem natural existente e assumiriam o papel de protagonistas em mais um importante desafio da sociedade moderna.

Ruben Antonio Bisi, diretor de Relações Institucionais da Marcopolo



Impactos causados pelas enchentes do RS de abril e maio 2024

Roberto Dexheimer

A calamidade ocorrida no Rio Grande do Sul nos meses de abril e maio de 2024 teve impactos devastadores no setor de transportes e logística, gerando uma série de desafios econômicos e operacionais para a região. As fortes chuvas e enchentes que assolaram o estado causaram interrupções significativas na infraestrutura rodoviária, ferroviária e portuária, essenciais para o escoamento de produtos e mercadorias.

Um dos principais problemas enfrentados foi a destruição de estradas e pontes, que resultou no bloqueio de importantes vias de transporte. Rodovias como a BR-116 e a BR-290 sofreram danos extensos, dificultando o acesso a diversas regiões e comprometendo o transporte de cargas. Com isso, empresas de logística enfrentaram atrasos significativos, afetando a distribuição de produtos agrícolas, industriais e de consumo. A ineficiência no transporte rodoviário também resultou em aumento de custos operacionais, uma vez que rotas alternativas mais longas e menos seguras precisaram ser utilizadas.

Segundo uma pesquisa feita pela CNT – Confederação Nacional dos Transportes “dos 49,1% dos entrevistados que declararam danos ou perdas, 54,8% indicaram que foram relativas a veículos e implementos e 36,9% indicaram perdas ou danos relativos a garagens ou pátios”. A imagem ao lado mostra uma transportadora de Porto Alegre e seu pátio no dia 11.05.2024 com

257 veículos embaixo da água

O porto de Rio Grande, um dos principais pontos de exportação da região, teve suas operações comprometidas devido ao alagamento e à necessidade de reparos emergenciais, atrasando o fluxo de exportações e importações.



A crise hídrica gerada pela calamidade também afetou a navegação nos rios e hidrovias, limitando ainda mais as opções de transporte. Isso criou um efeito cascata na cadeia de suprimentos, com estoques se acumulando nas fazendas e indústrias, e escassez de produtos em outras regiões do país. A importância do transporte aquaviário no Rio Grande do Sul fica evidente, quando sabemos que em 2023 foram transportadas 5,37 milhões de toneladas nos 930 quilômetros de vias navegáveis do interior do RS, 37,84 milhões de toneladas no longo curso e 7,46 milhões na cabotagem. Pelas vias navegáveis do interior do RS circulam granéis sólidos, carga seca, granel líquido, gás, clínquer, tora e celulose.

Os impactos negativos no setor de transportes e logística se refletiram diretamente na economia do Rio Grande do Sul. A dificuldade de escoamento de produtos agrícolas, em especial, trouxe prejuízos significativos para os produtores,

afetando a safra e os preços no mercado. Indústrias que dependem de matérias-primas transportadas por essas vias também sofreram com a paralisação de suas atividades, impactando a produção e, consequentemente, o emprego e a renda da população local.

Em resumo, a calamidade do Rio Grande do Sul em abril e maio de 2024 revelou a vulnerabilidade da infraestrutura de transportes e logística do estado frente a eventos climáticos extremos. A necessidade de investimentos em infraestrutura resiliente e em planos de contingência se mostrou evidente, destacando a importância de preparar o setor para enfrentar futuras adversidades e garantir a continuidade das operações econômicas em situações de crise.

Roberto Dexheimer, presidente da Dex Soluções Logísticas



Descarbonização: MWM substitui diesel por biometano em veículos semipesados

Thiago Brito

A MWM, uma empresa do grupo Tupy, oferece solução completa de descarbonização para seus clientes, permitindo a redução da emissão de gases de efeito estufa. Com uma abordagem inovadora de transformação veicular, a MWM substitui o motor a diesel de frotas seminovas ou usadas por um motor MWM 100% a gás natural e biometano, desenvolvido e produzido no Brasil.

Além disso, é realizada a instalação do sistema de armazenamento do gás, integração eletrônica completa com o novo motor a gás, mantendo todo o sistema de comunicação do veículo original e em perfeito funcionamento, incluindo as funções do painel como, por exemplo, o cruise control, marcador de combustível, e demais funcionalidades, com a qualidade e confiabilidade MWM.

A MWM também é responsável por toda a tramitação de aprovação da transformação veicular no INMETRO e regularização de CRLV perante o DETRAN, com alteração do combustível de diesel para 100% a gás, e nova numeração de motor, garantindo qualidade e segurança na rodagem.

A transformação veicular proporciona múltiplos benefícios, como:

- Redução na emissão de CO₂, principalmente quando utilizado biometano, em que a redução pode atingir até 95%.
- Consumo do novo motor a gás similar ao motor diesel, com os mais variados implementos.
- Torque e potência permanecem iguais aos do motor a diesel, garantindo desempenho na condução do veículo.
- 85% dos componentes são os mesmos do motor a diesel.
- Redução de ruído, com operação mais silenciosa em comparação ao motor a diesel
- Abastecimento eficiente dos cilindros por meio de sistema que oferece duas opções: a comum de mercado (ABNT) e a de alta vazão (NGV2), com velocidade de abastecimento duas vezes maior que a válvula comum.
- Extensa rede de distribuição e serviços próxima à frota, com mais de 600 pontos no Brasil, facilitando a manutenção.
- Motores produzidos no Brasil.

Solução favorece o meio ambiente

O biometano é gerado a partir de resíduos sólidos urbanos ou agrossilvipastoris, capturando os gases que seriam emitidos na atmosfera para uso na substituição de combustíveis fósseis, gerando um duplo benefício para o meio ambiente.

Além de colaborar para minimizar mudanças climáticas, esta solução reduz a emissão de poluentes, ruído e traz redução do custo operacional para o cliente, quando comparado ao mesmo equipamento em sua versão a diesel.

A MWM substitui o motor a diesel de frotas seminovas ou usadas por um motor MWM 100% a gás natural e biometano, desenvolvido e produzido no Brasil.



Thiago Brito, supervisor de Novos Negócios da MWM





Biometano substitui diesel e reduz 99% das emissões de frotas

Biocombustível é produzido a partir de resíduos sólidos de aterros sanitários e a Gás Verde é a maior produtora na América Latina.

O setor de transportes é um dos maiores emissores de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil, contribuindo com cerca de 217 milhões de toneladas de CO₂ por ano, segundo o Observatório do Clima. Com o modal rodoviário dominando o transporte de cargas – responsável por mais de 60% da logística nacional – a busca por alternativas ao diesel se tornou uma prioridade para reduzir os impactos ambientais e garantir um futuro mais sustentável.

Entre as alternativas energéticas que despontam globalmente, o biometano se destaca como uma das soluções mais eficientes. Produzido a partir de resíduos sólidos de aterros sanitários, esse gás 100% renovável tem o potencial de substituir até 70% do consumo atual de diesel no Brasil, de acordo com a Associação Brasileira do Biogás (ABiogás). A vantagem vai além da sustentabilidade: o biometano oferece maior previsibilidade de preços, já que é cotado em reais e não sofre com a volatilidade do mercado internacional de petróleo e do dólar.

No Brasil, o biometano – um gás 100% renovável e capaz de reduzir em 99% as emissões de gases de efeito estufa (GEE) – tem sido apontado como o combustível do futuro. Com a mesma aplicação e intercambiável com o gás natural de origem fóssil, pode ser utilizado no processo produtivo de indústrias e no abastecimento de veículos leves e pesados em substituição a todo tipo de combustível poluente, como diesel, GLP, óleo combustível, gás natural e gasolina.

A Gás Verde, maior produtora de biometano da América Latina, está à frente desse movimento no Brasil. Com plantas de produção no Rio de Janeiro e em São Paulo, a empresa planeja expandir suas operações para mais dez plantas em seis estados até 2027, ampliando a distribuição do biocombustível por todo o país. Em meio à tendência de veículos pesados movidos a gás, essa expansão será crucial para apoiar



a descarbonização de frotas pesadas, um passo fundamental para que as empresas brasileiras possam cumprir suas metas de emissões de carbono dentro dos prazos estabelecidos.

Além da área de transportes, o biometano da Gás Verde abastece grandes indústrias, como a siderúrgica Ternium e a fabricante de bebidas Ambev (primeira cervejaria movida 100% a biometano do país, localizada em Cachoeiras de Macacu), a fábrica da Quartzolit, em Queimados (RJ), as multinacionais Haleon e Saint Gobain, além de dezenas de postos de combustíveis no estado do Rio de Janeiro.

O setor de transportes, antes visto como um grande obstáculo à sustentabilidade, pode se transformar em uma força motriz para um futuro mais verde. E o biometano, por sua vez, está pronto para assumir o papel de combustível do futuro.



Cresce o movimento de frota movida a gás no país



O biometano da Gás Verde é transportado por caminhões também movidos ao biocombustível

Biodiesel tem protagonismo na transição energética em logística

Julio Cesar Minelli

Não foi só a retomada do programa com o aumento da mistura de biodiesel de 12% para 14% (B14), em março deste ano, e a previsão para B15 em 2025 que recolocou o tema dos biocombustíveis de volta no local que merece na pauta da transição energética para o setor de transportes e de logística, como forma de cumprir as metas de desfossilização no curto prazo com baixo investimento de transição.

Nos últimos 12 meses, percebemos um claro reconhecimento dessa rota tecnológica como uma solução real e de qualidade, em vantagem se comparada com outras rotas que demandam altos investimentos e tempo até tentarem ser viáveis e disponíveis aos vários modais de transporte.

Grandes empresas têm avançado no Brasil usando exclusivamente biodiesel (B100) em suas frotas dedicadas e grandes montadoras estão comercializando caminhões para uso exclusivo do biocombustível ou misturado ao diesel. Os relatórios recentes mostram eficiência de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE), com bom desempenho do motor em termos de eficiência e rendimento.

Temos exemplo de barcas sendo operadas com 100% de biodiesel e, recentemente, vimos o anúncio da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) autorizando a oferta comercial de misturas entre óleo diesel marítimo (bunker) com até 24% de biodiesel, reconhecido mais uma vez como uma forma pronta para a desfossilização de mais um modal de transportes.

São afirmações concretas sobre a qualidade do biodiesel brasileiro, com uma das melhores especificações de produto em todo o mundo, usado em diferentes níveis de mistura.

O Projeto de Lei Combustível do Futuro é outra notícia po-

sitiva. O senador Veneziano Vital do Rêgo finalizou o relatório do PL 528/2020, que cria o programa proposto pelo governo já aprovado na Câmara dos Deputados, com relatoria do deputado Arnaldo Jardim, que foi um maestro, juntamente com o deputado Alceu Moreira, na articulação com todos os setores. Após avaliação do Senado, a expectativa é de que esteja sancionado o mais breve possível.

Ele reflete um movimento importante que vai impulsionar a transição energética com o desenvolvimento de um conjunto de rotas tecnológicas que estarão disponíveis para fazer o país cumprir seus objetivos de desfossilização.

Vai permitir uma série de investimentos em novos biocombustíveis, ao mesmo tempo que garante os avanços já consolidados com o etanol e o biodiesel. Entre estes, o destaque ao Combustível Sustentável de Aviação (SAF) e ao Diesel Verde (HVO).

Estima-se que esses novos biocombustíveis estejam disponíveis em três a cinco anos, enquanto o biodiesel já está pronto agora para ir direto ao tanque e cumprir seu papel de desfossilização, com capacidade instalada para crescer e capilaridade em todas as regiões do país.

Como dissemos há um ano, o biodiesel continua pronto para a transição já!

Julio Cesar Minelli, diretor-superintendente da Associação dos Produtores de Biocombustíveis do Brasil (APROBIO)



Integração entre gás natural e biometano é a chave para **descarbonizar matriz de transporte**

Marcelo Mendonça

O Brasil tem no setor de transportes um dos grandes desafios em sua agenda de descarbonização.

Em 2022, o consumo de óleo diesel e gasolina nesse setor, que responde por 33% de toda a demanda energética do país, levou o Brasil a um aumento em 6% as emissões nacionais de CO₂, de acordo com o Sistema de Estimativas de Emissões de Gases do Efeito Estufa (Seeg) do Observatório do Clima, divulgado em 2023.

O diesel é um dos combustíveis que tem peso relevante na matriz de transporte. Em 2023, foi o responsável por 43,4% de todo o volume de combustíveis consumido nos diversos modais, seguido pela gasolina (27,8%) – os dados são do Balanço Energético Nacional (BEN 2024).

A substituição do diesel por gás natural é uma alternativa que poderia reduzir as emissões de GEE em 210 milhões de toneladas ao ano. Uma das vantagens é que o Brasil já conta com uma infraestrutura de 45 mil km de redes de gás canalizado, o que pode facilitar a expansão do acesso ao gás natural e ao biometano.

Essa transição é bastante tangível. Ao mesmo tempo em que abrem chamadas públicas para a aquisição de biometano, as associadas da Abegás mapearam 50 rodovias nos eixos Sul-Sudeste e Nordeste que cruzam os principais fluxos de carga pesada com os postos de combustíveis existentes e a indicação de localidades onde seria recomendável prio-

rizar investimentos para estruturar postos de combustíveis com dispensers de alta vazão para abastecer caminhões em até 20 minutos.

Nesse sentido, para acelerar essa agenda, a Abegás vem pleiteando políticas públicas como a abertura de linhas de créditos especiais em bancos públicos federais e a criação de incentivos por meio de impostos federais como PIS e Cofins, e, nos Estados, o equilíbrio de valores do IPVA e de ICMS (atualmente superior aos do diesel) e a inclusão do gás natural e do biometano nas novas licitações de transporte público das capitais e nos programas de tratamento e coleta de resíduos urbanos.

É preciso que o país veja o gás natural e o biometano de modo integrado nessa inadiável jornada de descarbonização.

Marcelo Mendonça, diretor técnico-comercial da Abegás



Indústria ferroviária brasileira é protagonista

Vicente Abate

O lançamento da Frente Parlamentar para o Fortalecimento da Indústria Ferroviária Brasileira, realizado no último dia 19 de junho em Brasília, no Plenário 10 da Câmara dos Deputados, foi um sucesso.

Durante o lançamento, o presidente da Frente, Deputado Federal Pedro Uczai (PT/SC), destacou a importância de sair do evento com um plano de trabalho montado. Ele acredita que a Frente tem dois grandes objetivos, que é o papel do parlamento brasileiro e do Congresso Nacional para aperfeiçoar a legislação brasileira e induzir a indústria ferroviária, e o segundo ponto é trazer esse diálogo, essa demanda da sociedade e, principalmente do setor, para as relações com estes públicos, no caso o governo federal.

“A ferrovia é um transporte mais barato, mais seguro, ambientalmente sustentável e induz o desenvolvimento por onde passa, contribuindo, inclusive, com os demais modais. Essa intermodalidade é imprescindível em um país continental.”

Para Vicente Abate, presidente da ABIFER (Associação Brasileira da Indústria Ferroviária), “é um marco para a indústria ferroviária brasileira vivenciar a criação desta Frente, com a adesão e apoio de mais de 209 deputados. O setor ferroviário brasileiro, representado pelas concessionárias e por nossa indústria, é estratégico para o país”.

Este lançamento, coroado de êxito, foi precedido por diversas reuniões ao longo de 2023, quando a ABIFER e nosso sindicato SIMEFRE realizaram visitas a Brasília para apresentar a indústria ferroviária brasileira ao então novo Governo Federal e ao Congresso Nacional, em cujas oportunidades conseguimos construir as pontes para colocar nossa indústria em destaque.

Os objetivos da Frente apoiam-se em quatro pilares, que atuarão de forma harmônica: Governo Federal, Congresso Nacional, Concessionárias Ferroviárias de Carga e Indústria Ferroviária Brasileira.

A seguir, um resumo dos temas prioritários de nossa ges-



Frente Parlamentar para Fortalecimento da Indústria Ferroviária Brasileira

Fotos: Ana Azevedo

tão, apresentados à plateia, que lotou as dependências do Plenário 10:

- 1.** Substituir a frota de vagões e locomotivas, com mais de 50 anos de vida útil, por vagões e locomotivas mais sustentáveis, incorporando inovações tecnológicas, que proporcionarão economia de 58 milhões de toneladas de combustível por ano e redução de emissão de 150 mil toneladas de CO₂ por ano, para aumentar a produtividade das concessionárias em pelo menos 30%, com maior segurança operacional.
- 2.** Gerar emprego e renda para brasileiras e brasileiros.
- 3.** Inserir a Indústria Ferroviária Brasileira no Programa MOVER, do MDIC, e obter financiamento e incentivos do BNDES e do Fundo Clima.
- 4.** Gerar mais divisas para o país, por meio de vagões que transportam volumes maiores de minérios, grãos, fertilizantes, celulose e carga containerizada.
- 5.** Obter maior sustentabilidade ambiental, com menor emissão de GEE (gases de efeito estufa), já característica dos equipamentos ferroviários, mormente locomotivas digitalizadas e vagões com novos designs.
- 6.** Reduzir o custo logístico, com maior eficiência energética.
- 7.** Seguir as práticas de ESG em toda a cadeia produtiva da Indústria Ferroviária.
- 8.** Obter isonomia tributária, equiparando o setor ferroviário aos demais modos de transporte.
- 9.** Apoiar a Política de Estado do Ministério dos Transportes, que prevê, através da INFRA S.A., um aumento da participação ferroviária na matriz de carga brasileira: dos atuais 27% para 40%, até 2035.
- 10.** Agradecer ao Ministro dos Transportes Renan Filho e ao Secretário Nacional de Transporte Ferroviário Leonardo Ribeiro pela assinatura de duas Portarias, no dia 5 de junho, afetas à Concessionária Rumo Maíla Paulista e à Indústria Ferroviária Brasileira.

Finalizando, ressaltou que uma Indústria Ferroviária forte e produtiva gera empregos e inovações tecnológicas que impulsionam o PIB do país.

Vicente Abate, presidente da ABIFER

O Combustível do Futuro e a mobilidade de baixo carbono

Pietro Adamo Sampaio Mendes

As políticas relacionadas à melhoria da qualidade do ar e de eficiência energética impactam diretamente o setor de transporte. O Brasil é uma referência mundial na produção e uso de biocombustíveis. Desde o Proálcool, instituído na década de 1970, até o advento da Política Nacional de Biocombustíveis, conhecida como Renovabio, o país trilhou um caminho de aumento gradativo da eficiência energético-ambiental dos biocombustíveis.

O RenovaBio inova precisamente na busca por uma nova perspectiva de alavancar o setor, não apenas no caso do etanol de primeira geração, mas de um estímulo às tecnologias que possam representar ganhos ainda maiores de eficiência energética. O cerne dessa inovação do RenovaBio é trazer a Análise do Ciclo de Vida para propiciar incentivos proporcionais à eficiência energético-ambiental dos biocombustíveis produzidos e utilizados no país.

No intuito de promover uma integração maior entre políticas como o RenovaBio, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve), o Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e o agora chamado Programa MOVER, que substituiu o Rota 2030, é que foi lançado o Programa Combustível do Futuro.

Este programa propõe ampliar o escopo trazendo conceitos importantes de análise de ciclo de vida. O ineditismo brasileiro vem justamente da adoção do conceito da metodologia da análise “do poço à roda” para estabelecer me-

ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DO POÇO À RODA

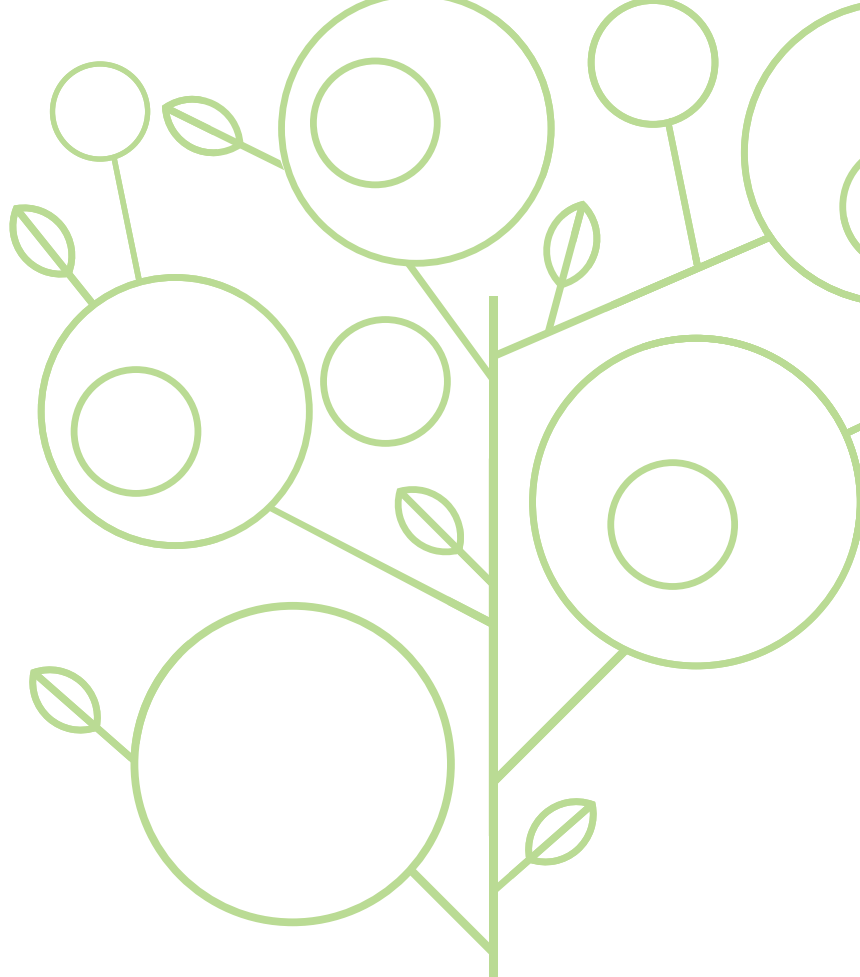


tas para a mobilidade sustentável de baixo carbono, modernizando a avaliação “do tanque à roda”. Anteriormente, apenas se considerava as emissões dos gases que saem dos escapamentos dos veículos, porém, esta nova abordagem propõe que sejam avaliados diversos aspectos, tais como a eficiência energética veicular, as emissões de gases do efeito estufa, medição da pegada de carbono do combustível desde a obtenção de matéria-prima, da sua produção até a sua utilização.

No meio do debate da eletrificação da mobilidade veicular, este conceito se faz ainda mais importante por sua neutralidade tecnológica, mas também por estimular a inovação e aperfeiçoamento da produção dos veículos mais sustentáveis.

Por isso, podemos afirmar que o Programa Combustível do Futuro é uma Política de Estado que certamente ajudará ainda mais o Brasil a atingir suas metas de descarbonização e alcançar o Net Zero em 2050.

Pietro Adamo Sampaio Mendes, secretário de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis do Ministério de Minas e Energia – MME



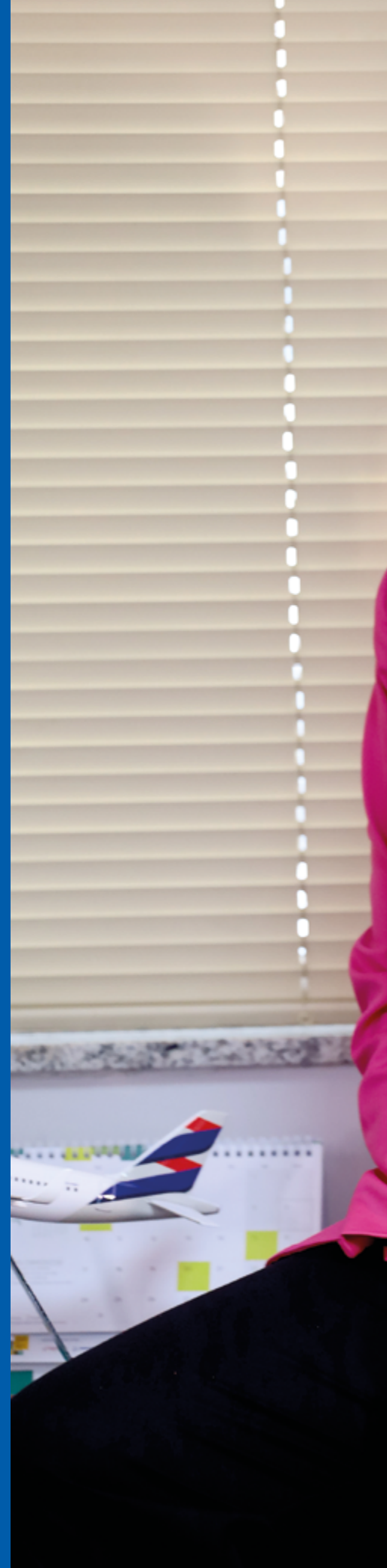
Por um transporte aéreo democrático e sustentável

Jurema Monteiro

Um trabalho colaborativo desenvolvido pela Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR), a Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA) e o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) para o aperfeiçoamento e otimização de rotas aéreas permitiu a redução de emissão de mais de 90 milhões de kg de gás carbônico somente no ano de 2022. Esse total equivale à absorção de CO₂ realizada por 551.673 árvores da Mata Atlântica, já que cada árvore desse bioma é capaz de absorver 163,14 kg de CO₂ durante seus primeiros 20 anos, de acordo com a Fundação SOS Mata Atlântica. Se considerarmos o período acumulado de 2020 ao 1º trimestre de 2023, as empresas aéreas deixaram de emitir 196 milhões de kg de CO₂, ou o correspondente à absorção de CO₂ de 1,2 milhão de árvores.

O Projeto Eficiência de Rotas revela o que as companhias aéreas e autoridades aeronáuticas têm feito para contribuir com a descarbonização da aviação comercial. Pelo projeto, 300 rotas alternativas foram criadas entre 2020 e 2023, permitindo às aeronaves percorrer trajetórias mais diretas entre os aeroportos de origem e destino.

Aeronaves, rotas e operações mais eficientes compõem um dos pilares dos esforços empreendidos pelo setor aéreo para o cumprimento do compromisso firmado pelo Brasil na Organização da Aviação Civil Internacional de atingir a neutralidade das emissões líquidas de carbono até 2050. Outros pilares são o uso de novas tecnologias; compensação com créditos de carbono; e a transição para o SAF – o Combustível Sustentável de Aviação.





Lembro que a ABEAR foi fundada em 2012, quando a aviação passava por uma verdadeira revolução. De 30 milhões de passageiros no início dos anos 2000, saltamos para 112 milhões em 2023. Ao triplicar o número de brasileiros e brasileiras que usam o transporte aéreo, o país fez a transição do ônibus interestadual para o avião. Com isso, foi necessário modernizar a infraestrutura aeroportuária, o que só foi possível graças ao bem-sucedido programa de concessões do governo federal.

Passados doze anos e uma pandemia que zerou a aviação em todo o mundo, a ABEAR tem se debruçado sobre uma agenda que envolve políticas de incentivo, para ampliar investimentos; redução de custos, que inclui o debate sobre o preço do QAV e o combate à judicialização excessiva; descarbonização do setor aéreo; e políticas de estímulo à demanda para o crescimento do setor aéreo e do turismo. Ressalto que, no caso da descarbonização, são necessárias políticas de incentivo para a transição para o Combustível Sustentável de Aviação (SAF) de modo a assegurar a competitividade dos custos e não comprometer o crescimento e a democratização do transporte aéreo no Brasil, além da garantia de meios alternativos para a redução de emissões.

Portanto, hoje o desafio é democratizar o acesso ao transporte aéreo garantindo políticas que promovam a descarbonização do setor. Esse é um dos pilares da atuação da ABEAR, porque o futuro se constrói agora, e 2050 está logo ali.

Jurema Monteiro, presidente da Associação Brasileira das Empresas Aéreas – ABEAR



Conectividade e crescimento: a importância da reativação do aeroporto de Araçuaí para o desenvolvimento regional

Aurélio Lamare Soares Murta

O desenvolvimento da aviação no interior do Brasil é um fator determinante para o crescimento econômico e social de regiões afastadas dos grandes centros urbanos. A reativação de terminais aéreos em cidades de pequeno porte, especialmente aquelas com atrações turísticas naturais ou atividades mineradoras, pode intensificar essas atividades e proporcionar maior conforto e conectividade para os usuários. O município de Araçuaí, em Minas Gerais, é um exemplo notável dessa necessidade, particularmente devido à recente descoberta de uma significativa reserva de lítio na região.

O lítio, um mineral essencial para a fabricação de baterias de veículos elétricos, tem colocado Araçuaí em uma posição estratégica na corrida tecnológica global. O aumento expressivo da atividade mineradora na região tem gerado uma demanda crescente por conexões de transporte mais eficientes e sofisticadas, entre as quais a aviação se destaca. Contudo, o Aeroporto Municipal de Araçuaí, atualmente desativado para linhas aeroviárias regulares, necessita urgentemente de reestruturação para atender a essa demanda.

Historicamente, o aeroporto já operou voos regulares conectando Araçuaí a cidades maiores e à capital do estado, Belo Horizonte. A reativação plena do aeroporto requer uma série de obras de infraestrutura, incluindo a repavimentação da pista, restauração da sinalização horizontal e modernização do terminal de passageiros. Além disso, a instalação de um Parque de Abastecimento de Aeronaves (PAA) é essencial para garantir que o aeroporto possa operar com eficiência e segurança. Com essas melhorias, o aeroporto estaria apto a receber aeronaves comerciais de pequeno porte, como o Cessna Grand Caravan 208B, com possibilidades de expansão para modelos maiores, como o ATR-72.

De acordo com Isabela Neiva Jardim, administradora do aeroporto e piloto de helicóptero, a instalação do PAA teria uma função logística estratégica para a região. Atualmente, aeronaves que operam em Araçuaí precisam se reabastecer em aeroportos maiores, como o de Montes Claros, onde os tempos de espera e os custos operacionais são elevados devido às filas para reabastecimento. Um PAA no aeroporto municipal de Araçuaí reduziria esses custos e tempos de solo, aumentando a competitividade das linhas de voo regulares e a disponibilidade das aeronaves.

A reativação do aeroporto é justificada não apenas pela atividade mineradora crescente, mas também pelo potencial aumento populacional. Araçuaí, com seus cerca de 35 mil habitantes, pode vivenciar um crescimento populacional substancial, similar ao de outras cidades mineradoras. Esse crescimento traria um aumento na renda per capita e uma maior demanda por deslocamentos aéreos, especialmente entre profissionais envolvidos nas atividades econômicas locais.

Um dos grandes entraves para o desenvolvimento da aviação no interior do Brasil é a falta de projetos técnicos bem elaborados, feitos por profissionais especializados em aviação e engenharia de transportes. A falta de conhecimento técnico adequado impede a plena exploração das oportunidades disponíveis, comprometendo o desenvolvimento sustentável dessas regiões. Portanto, é crucial que se invista em projetos de reestruturação aeroportuária com a participação de especialistas, garantindo que a aviação possa cumprir seu papel estratégico no desenvolvimento regional.

A reativação do Aeroporto Municipal de Araçuaí não é apenas uma necessidade logística para a atividade mineradora, mas um catalisador para o desenvolvimento eco-

nômico e social da região. Com as melhorias adequadas, o aeroporto pode transformar Araçuaí em um hub regional, impulsionando a conectividade, a competitividade e o crescimento sustentável.

Aurélio Lamare Soares Murta, coordenador do MBA em Logística Empresarial da Universidade Federal Fluminense – UFF

Com as melhorias adequadas, o aeroporto pode transformar Araçuaí em um hub regional.



Desafios climáticos e os impactos no sistema de transporte

Carlos José Antônio Kümmel Félix

Um dos maiores desafios globais do século XXI são as mudanças climáticas, decorrentes de uma combinação complexa de fatores naturais e das atividades humanas. Esta nova realidade pode desequilibrar os sistemas ambientais e a sustentabilidade da vida humana, de forma relevante e de profunda intensidade.

O aumento das temperaturas, associado a eventos climáticos extremos e à elevação do nível do mar, podem desencadear mudanças atmosféricas e calamidades como calor e frio intensos, secas, tempestades, ventos, enchentes e enxurradas, exigindo que a sociedade repense suas ações, especialmente na infraestrutura e nos sistemas de transportes.

Políticas públicas que integrem racionalidade e sustentabilidade ambiental são fundamentais. Baseado em planejamento eficaz, estabelecendo diretrizes para os transportes de média e longa distância e a mobilidade urbana. Garantir capacidade e robustez do sistema, diante da imprevisibilidade por meio de tecnologias avançadas de monitoramento, controles, alertas e fiscalização.

A logística dos transportes depende de uma infraestrutura resiliente, adaptável e economicamente viável. Os deslocamentos de pessoas e transportes de bens estabelecidos em um ambiente mais seguro, eficiente e sustentável para todos, atenderão as necessidades atuais e estarão capazes de atender os desafios futuros, minimizando riscos, adaptando-se à nova realidade.

A recente tragédia climática no Rio Grande do Sul revelou a resiliência e a força do povo gaúcho, aliada à solidariedade demonstrada por pessoas de todo o Brasil e de outras partes do mundo. A coragem dos habitantes, que



enfrentam os desafios de reconstruir suas vidas e suas comunidades, é inspiradora. A esperança é alimentada pela ajuda mútua e pela determinação em superar a crise e, também, buscar soluções duradouras que previnam futuras tragédias.

O povo do Rio Grande do Sul pode transformar esta adversidade em uma oportunidade para construir um futuro mais seguro, sustentável e justo. Todos, juntos, fortalecidos pelo hino gaúcho: “... mostremos valor, constância, nesta ímpia e injusta guerra, sirvam nossas façanhas de modelo a toda terra...”!

Dr. Carlos José Antônio Kümmel Félix, professor titular da UFSM



Stellantis na vanguarda da mobilidade segura, sustentável e acessível no Brasil e na América do Sul

Emanuele Cappellano

Stellantis, líder do mercado automotivo no Brasil e na América do Sul, estruturou o plano estratégico Next Level, que visa consolidar a liderança, a descarbonização da mobilidade, e a expansão dos negócios da companhia na região.

O planejamento gira em torno do maior plano de investimentos da história na indústria automotiva brasileira e sul-americana, totalizando R\$ 32 bilhões de 2025 a 2030. Este investimento recorde reforça a liderança na região, fortalece o desenvolvimento da indústria local e acelera a realização do plano estratégico de longo prazo Dare Forward 2030, além de manter a empresa como líder da mobilidade segura, sustentável e acessível no Brasil e na América do Sul.

Uma das protagonistas deste investimento é a tecnologia Bio-Hybrid, que combina eletrificação com motores flex movidos a biocombustíveis (etanol) em três diferentes níveis. O Polo Automotivo Stellantis em Betim, no Brasil, é o centro global da empresa no desenvolvimento da tecnologia Bio-Hybrid, dando continuidade ao nosso legado de inovação. No futuro, a região também produzirá um veículo elétrico a bateria (BEV).

A produção dos primeiros veículos equipados com a tecnologia Bio-Hybrid é flexível e pode ser integrada a diversos modelos fabricados pela Stellantis, além de ser compatível com todas as linhas de produção da empresa na região. As novas tecnologias híbridas e elétricas fortalecerão ainda mais a engenharia brasileira e a indústria nacional. A tecnologia Bio-Hybrid foi concebida

a partir de três powertrains híbridos que serão gradualmente produzidos e introduzidos no mercado nacional. Essas novas tecnologias incluem a Bio-Hybrid; Bio-Hybrid e-DCT com transmissões eletrificadas de dupla embreagem; Bio-Hybrid Plug-In; e BEV (100% elétrico).

Investir nesta rota tecnológica é uma opção estratégica da empresa, com o intuito de promover a crescente descarbonização da mobilidade e valorizar as características positivas da matriz energética brasileira, em que se destacam os biocombustíveis e a energia elétrica gerada por meios renováveis. Esta é uma enorme vantagem comparativa do Brasil, que pode oferecer uma mobilidade mais sustentável a faixas expressivas do mercado consumidor.

Emanuele Cappellano, presidente da Stellantis América do Sul



O papel crucial dos Conselhos Consultivos no crescimento das PMEs

Luis A. Pasquotto

As Pequenas e Médias Empresas (PMEs) somam mais de 98% das empresas no Brasil e são responsáveis pela maior parte dos empregos formais no país. Em sua grande maioria, são familiares e fruto do empreendedorismo de seus fundadores, que com foco lançaram e expandiram seus negócios.

É comum que, em algum momento, o controle dessas empresas passe para os filhos do fundador. Mesmo que haja uma transição exitosa, com o passar do tempo e a entrada de outros membros nas gerações descendentes da família, a complexidade das relações aumenta e a mistura entre as atividades da empresa e da família pode gerar confusão.

É fundamental, assim, entender que o sucesso inicial da PME fica sob grande risco se não migrar de uma gestão pessoal para uma governança robusta, capaz de levá-la a um novo ciclo de crescimento. Ainda mais nos tempos complexos atuais, com a enxurrada de informações e mudanças frequentes que os executivos não conseguem administrar sozinhos, e as empresas carecem de recursos humanos e competências em diversas áreas para gerenciá-las.

É aí que um Conselho Consultivo, com visão externa, pode ajudar oferecendo opiniões e orientações para navegar em ambientes de negócios complexos e voláteis. Com esse apoio, os executivos podem tomar decisões mais conscientes em áreas como estratégias de crescimento, sustentabilidade e gestão moderna de pessoas, além de ajudar na gestão de riscos e controle, finanças e no fortalecimento de uma cultura eficiente e ágil, valorizando a empresa.

Essa necessidade se torna mais premente em momentos como a expansão para novos mercados e geografias, definição de planos de sucessão ou de crescimento signifi-

cativo, na captação de recursos, reestruturação e muitos outros.

Para um Conselho ser efetivo, os membros devem ser escolhidos com base em suas experiências nas áreas necessárias e na capacidade de conquistar a confiança dos acionistas. A escolha por amizade ou parentesco apenas deve ser evitada, a menos que o candidato possua a especialização necessária.

Se você deseja aprimorar a governança de sua empresa, o Ibesc conta com membros em seu grupo de Frotas & fretes Verdes prontos para apoiar na formação do seu Conselho Consultivo.

Luis A. Pasquotto, conselheiro de 5 empresas e do Instituto Alpha Lumen



A Conexão entre a Transição Energética e a Inovação

José Wellington C. de Sousa

O grande desafio para o futuro do planeta é equilibrar as estratégias de descarbonização com o uso sustentável das principais fontes de energia, promovendo energias renováveis para atingir a meta de descarbonização até 2030. O Brasil está empenhado na redução de emissões e possui uma matriz energética avançada na produção de energias renováveis. Conforme o relatório “Renewables 2023” da Agência Internacional de Energia, o Brasil deverá contribuir com mais de 65%, adicionando 165 gigawatts à capacidade de geração de energia renovável na América Latina entre 2023 e 2028.

A sinergia entre a transição energética e a inovação é essencial para o desenvolvimento sustentável e para as mudanças em energias renováveis, impulsionadas pela inovação tecnológica, criando oportunidades de investimento para o crescimento sustentável.

Segundo projeções da Agência Internacional de Energia Renovável (Irena), as energias renováveis representarão 91% da matriz energética global em 2050, com a capacidade instalada aumentando de 3,3 TW em 2022 para 33 TW na metade do século. A contribuição de ecossistemas de inovação, centros tecnológicos, academias, empreendimentos inovadores e investimentos em tecnologias de energias renováveis é crucial. Ademais, a ciência de dados é fundamental para o desenvolvimento de novos cenários e estratégias para a oferta e consumo de energia.

As soluções no cenário global em busca de fontes de energia sustentáveis para descarbonização ambiental estão passando por uma revolução em meio à transição energética global, focando em inovações que possam mitigar a poluição ambiental.

O Brasil tem feito investimentos significativos em infraestrutura energética em vários setores, como hidrelétricas, eólicas, PCHs, fotovoltaicas e biometano. A demanda por essas soluções tende a crescer nos próximos anos, diante das novas legislações e dos objetivos de descarbonização e combate às mudanças climáticas. É necessária a elaboração de um planejamento estratégico nacional, com o objetivo de integrar de forma equilibrada os recursos para investimento em infraestrutura promovendo a implementação de políticas para os diferentes tipos de energia em desenvolvimento.

José Wellington C. de Sousa, consultor de Energia & Marketing, Energy Hub SDP



Inteligência artificial para melhor sustentabilidade no transporte

Thierry Cintra Marcondes

Estamos na era da inteligência artificial (IA), que transformou a maneira como vivemos, fazemos negócios e interagimos com o meio ambiente. Mas como a IA pode ajudar especificamente na sustentabilidade do transporte? Vamos explorar algumas das maneiras pelas quais a IA está revolucionando este setor e já está acontecendo.

1. Otimização de Rotas e Gestão de Tráfego

A IA pode otimizar rotas de veículos, ajudando a reduzir o consumo de combustível e as emissões de CO₂. Sistemas de gestão de tráfego baseados em IA analisam dados em tempo real sobre trânsito, clima e acidentes para sugerir rotas mais eficientes, como fazem aplicativos como Waze e Google Maps. Isso economiza tempo e combustível, reduz congestionamentos e melhora a qualidade do ar.

Além disso, startups estão desenvolvendo tecnologias que combinam horários, tipos de combustível, veículos e até motoristas para otimizar a performance. Por exemplo, a IA pode recomendar um veículo elétrico para uma entrega em áreas íngremes, onde esses veículos têm melhor desempenho, ou sugerir o uso de trens e caminhões a gás para longas distâncias, com o “last mile” sendo feito por veículos elétricos ou bicicletas, fazendo uma combinação de tempo, rota, segurança do local.

2. Manutenção Preditiva

A manutenção preditiva usa algoritmos de IA para prever falhas em veículos e infraestrutura antes que ocorram. Isso permite reparos preventivos, reduzindo o tempo de inatividade e aumentando a eficiência operacional. Manutenção eficiente prolonga a vida útil dos veículos e equipamentos, contribuindo para a sustentabilidade.

Originalmente forte nas indústrias e no setor de aviação, a manutenção preditiva agora está acessível para o transporte em geral. Sensores nos veículos podem prever desgastes e falhas, e até mesmo dispositivos como smartphones podem ser usados como ferramentas importantes



nessa análise, sem precisar ser instalado no veículo.

3. Gestão Inteligente da Produção e Transporte

A IA pode gerenciar a demanda, prevendo desde a produção até o fluxo de pessoas, ajustando serviços para melhor atender às necessidades dos consumidores e evitando desperdícios. Startups estão desenvolvendo soluções que analisam compras, ofertas e demandas para prever a quantidade necessária de produção, otimizando a distribuição e o transporte.

Além disso, sistemas de IA podem analisar dados de uso e padrões de tráfego para otimizar os horários e rotas de diferentes modais, aumentando a eficiência da logística. Semáforos inteligentes, controlados por IA, ajustam os tempos de sinalização em tempo real com base no fluxo de tráfego, reduzindo congestionamentos e melhorando o fluxo de veículos.

4. Plataformas de Mobilidade como Serviço (MaaS)

Plataformas de MaaS utilizam IA para integrar diferentes

modos de transporte, como bicicletas, scooters, ônibus e carros compartilhados, oferecendo uma maneira eficiente e sustentável de se deslocar. A gestão das frotas de MaaS é otimizada pela IA, garantindo que os veículos estejam disponíveis onde e quando necessários, reduzindo o tempo de espera e as emissões associadas ao deslocamento.

A IA está se tornando uma ferramenta indispensável para a sustentabilidade no transporte. Desde a otimização de rotas e gestão de tráfego até a manutenção preditiva e gestão inteligente da produção e transporte, a IA está ajudando a tornar o transporte mais eficiente, seguro e sustentável. A médio e longo prazo, a IA será fundamental na criação de veículos autônomos e na modelagem dos nossos modais de transporte.

Essas são apenas algumas das maneiras pelas quais a IA está transformando o transporte. A integração dessas tecnologias promete não apenas melhorias ambientais, mas também benefícios econômicos e sociais, moldando um futuro mais verde e eficiente.

Thierry Cintra Marcondes, consultor de Negócios de Impacto Accenture do Brasil



Gestão de frotas para uma jornada sustentável de mobilidade

Mauro Kondo

A Ipiranga está presente na jornada de milhões de brasileiros, abastecendo a vida em movimento, todos os dias, ajudando-os a chegar mais longe. Sustentada por elementos transversais, como o compromisso com a sustentabilidade e a segurança, a cultura ágil e a disciplina na execução, a estratégia da Ipiranga está centrada em quatro pilares: competitividade; suprimentos e trading; logística e distribuição; e engajamento por encantamento. Além de ser signatária do Pacto Global, a empresa está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU e às metas ESG 2030 do Grupo Ultra.

Operações sustentáveis não são uma tendência, mas uma estratégia de negócio. Por isso, Ipiranga foi a primeira distribuidora a criar uma empresa de gestão de frotas no Brasil. Desde 2018, Pró-Frotas é a Solução de Gestão e Abastecimento que se diferencia do mercado por ser 100% digital, com transações feitas no posto por aplicativo, sem papel, cartão ou equipamento embarcado no veículo.

Os números refletem os resultados de Pró-Frotas, pois são mais de 120 mil transações mensais, mais de 50 mil downloads do app e mais de 20 mil motoristas ativos na plataforma, com mais de 700 empresas no portfólio.

Como parte da jornada de abastecimento, além de fornecer produtos como combustíveis e lubrificantes, Ipiranga Empresas possibilita a entrega de resultados aos clientes em um ecossistema único, com sistema de gestão de abastecimento tanto interno quanto externo.

A melhora na performance dos veículos também é possível por meio da linha de combustíveis aditivados Ipimax,

que contribui para a eficiência da frota, pois gerida de maneira eficaz, otimiza os abastecimentos, resultando na redução das emissões de gases poluentes.

A integração de tecnologias digitais e soluções sustentáveis está transformando o setor de mobilidade, já que as empresas não apenas melhoram sua eficiência operacional, mas também assumem um compromisso com o meio ambiente. Isso é especialmente relevante em um momento em que os clientes e os consumidores estão cada vez mais conscientes em relação às práticas sustentáveis das marcas que escolhem.

Mauro Kondo, diretor de Pró-Frotas





Tecnologias na gestão de pagamentos que transformam a mobilidade: um caminho inteligente para a sustentabilidade

Paulo Guimarães

No cenário atual, onde a preocupação com a sustentabilidade é uma prioridade global, o setor de transportes enfrenta desafios significativos para aderir às demandas da sociedade com eficiência operacional. Uma parte substancial desses desafios está diretamente ligada a despesas com combustíveis e a necessidade de manutenção dos veículos. Nesse contexto, a adoção de plataformas de gestão de pagamentos está se mostrando fundamental para impulsionar a eficiência, mitigar problemas e promover uma abordagem mais sustentável para o segmento de transporte.

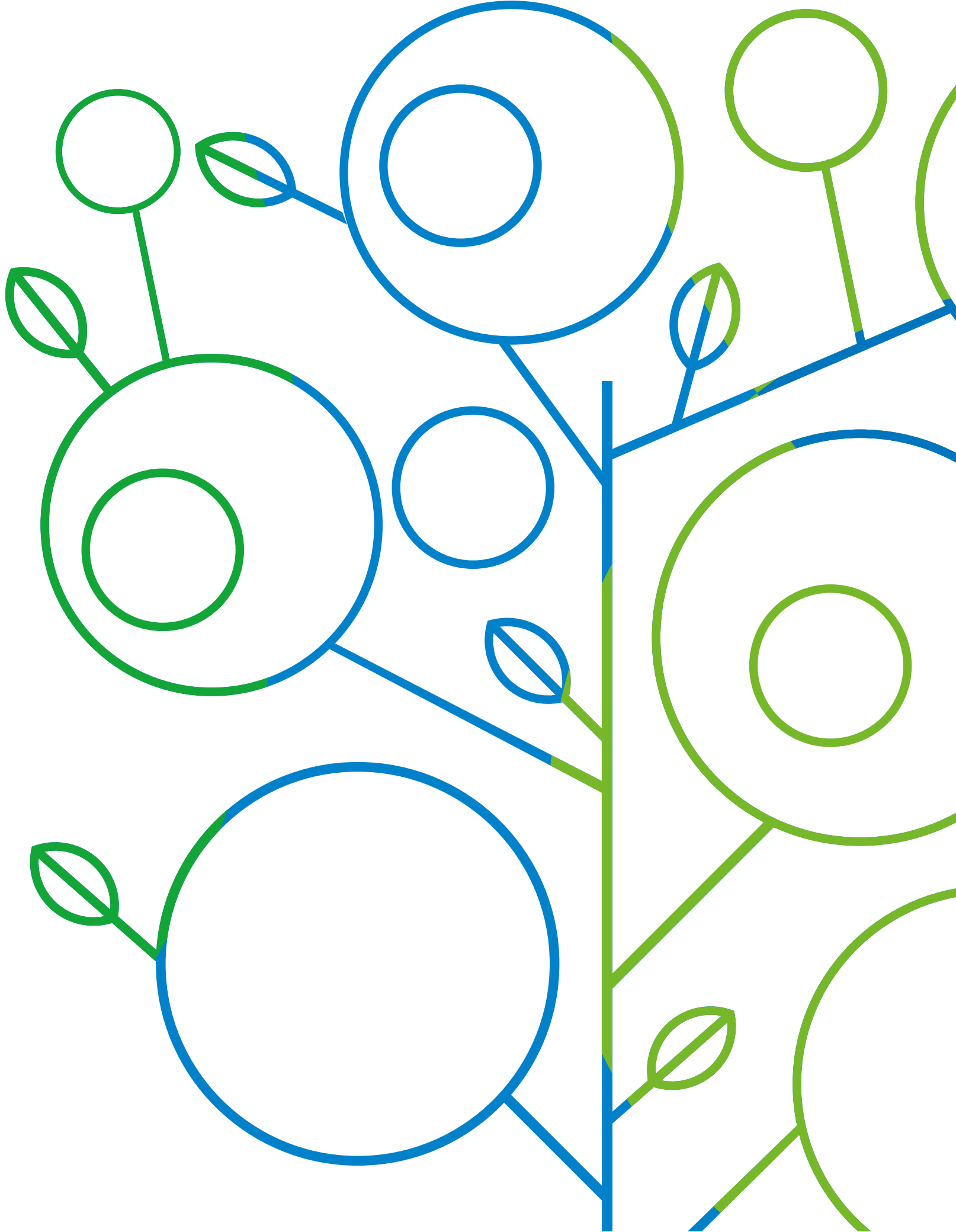
O combustível, além de representar um custo significativo nesse segmento, também é responsável por uma parcela considerável das emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para as mudanças climáticas. Dessa forma, empresas que adotam sistemas de gestão de abastecimento por meio de cartões de pagamento têm alcançado objetivos importantes para uma atuação sustentável. Através dessas soluções, as empresas podem monitorar de perto os gastos com combustível de cada veículo da frota. Isso não apenas ajuda a reduzir o desperdício de combustível, mas também permite identificar padrões de consumo e oportunidades de otimização que podem

levar a uma menor emissão de poluentes.

No que diz respeito à manutenção, plataformas de gestão de pagamentos desempenham um papel vital nesse processo. Por meio delas, gestores de frotas encontram uma tecnologia aliada para a sustentabilidade ao facilitar a implementação de planos de manutenção preventiva, promover uma gestão mais eficiente dos custos e dos recursos, e permitir a identificação e seleção de opções mais sustentáveis de peças e serviços.

A MaxiFrota se destaca no cenário nacional como uma das principais plataformas de gestão de pagamentos. Suas soluções oferecem não apenas benefícios ambientais, mas também trazem vantagens econômicas e operacionais significativas para as empresas de transporte. Ao aumentar a eficiência, reduzir os custos e minimizar os impactos, soluções como a MaxiFrota estão se tornando cada vez mais essenciais não só para a melhoria da eficiência e competitividade, mas também contribuir para a construção de um futuro mais sustentável para todos.

Paulo Guimarães, Diretor da MaxiFrota & Nutricash



PATROCÍNIO CARGA PESADA



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO CARGA MÉDIA



PATROCÍNIO CARGA LEVE



APOIO

