



Os caminhos da descarbonização | Fred Cavalho

Brasil é credor ambiental



Net Zero-2050 é a meta estabelecida no Acordo de Paris para o mundo chegar em 2050 com emissões zero de gases efeito estufa. Este é o grande desafio de toda sociedade, mas, principalmente, das empresas de todos os setores para descobrirem em suas operações com eliminar ou reduzir substancialmente as fontes e processos de geração de carbono.

O setor de transportes tem um desafio enorme para viabilizar esta complexa tarefa, com a adoção de uma série de ações, desde incentivar o uso de combustíveis renováveis – como o etanol, biogás, HVO, entre outros – passando pela adoção de veículos eletrificados – híbridos e elétricos – até chegar à célula a combustível.

A opção pelos eletrificados na União Europeia, Estados Unidos e China mostram um fato extremamente interessante: no caso específico daqueles que precisam de recarga, a origem da energia elétrica é altamente poluente pois as usinas utilizam carvão ou derivados de petróleo. O entusiasmo de eletrificação em alguns países é exagerado pelo desconhecimento dos usuários sobre as consequências dos maravilhosos elétricos.

A OTM Editora realiza há alguns anos eventos em que reúne os melhores casos de sucesso na adoção das práticas ESG entre as empresas de

Os caminhos da descarbonização



transportes. Com estas participações, foi criado um círculo virtuoso de ampliação do número de companhias envolvidas – exatamente pelos exemplos em busca de uma sociedade melhor, mais justa e com respeito ao meio ambiente.

Como coroamento de todo este trabalho, a OTM Editora promoverá no dia 29 de novembro, no Transamérica Expo, o 5º Fórum Transporte Sustentável. Na preparação para este dia inteiro de apresentações, debates e informações transformadas em conhecimento, fizemos uma série de entrevistas com os principais atores do setor sobre descarbonização.



A sétima entrevista desta série é com **Antônio Jorge Martins**, professor da FGV e um apaixonado estudioso de economia, negócios e tecnologias do setor automotivo.



Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

OTM EDITORA – Existe uma recomendação da ONU de descarbonizar o planeta até 2050. Pelos movimentos adotados até agora pelos diferentes governos, atingiremos os objetivos?

ANTONIO JORGE – Vai depender muito do posicionamento e da agilidade dos países que geram créditos de carbono e daqueles com débito de carbono. Os países desenvolvidos tiveram um desenvolvimento muito veloz nas últimas décadas e, com isso, afetaram fortemente o meio ambiente e hoje são devedores de CO₂. Então deverão ser eles os grandes compradores dos créditos de carbono dos países que, como o Brasil, desfrutam de créditos.

Será uma busca pelo equilíbrio e alguns países terão de fazer maiores esforços pois são os grandes poluidores. Até 2050 teremos 27 anos para as mudanças. Até lá, muitas coisas precisam acontecer nas perspectivas dos compradores e vendedores de créditos de carbono.

OTM EDITORA – Os grandes geradores de carbono – China, Estados Unidos e União Europeia – ditam as regras e tornam o Brasil – que emite apenas 1,5% – o grande vilão. Temos a maior reserva florestal, a produção mais limpa de energia elétrica e o maior programa de combustíveis renováveis. Tem alguma lógica isso?

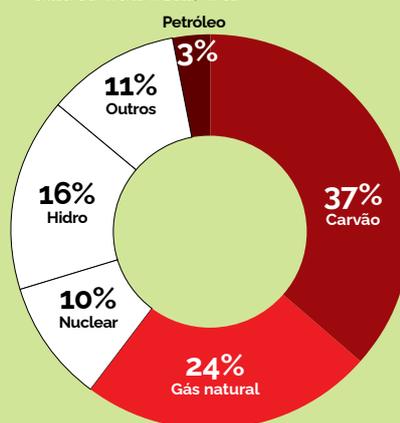
ANTONIO JORGE – Tem. O que dita hoje o mundo são os recursos financeiros. São esses países que ditam as regras: aqueles que hoje tem condições de adquirir crédito de carbono. E, com isso, definem as

normas as quais os países devem se submeter para vender seu crédito de carbono. Na realidade, o mundo hoje é feito daqueles que tem bastante recursos financeiros e aqueles que precisam de recursos financeiros. Daí a grande diferença que existe entre países desenvolvidos e países não desenvolvidos. É

o caso do Brasil, como país em desenvolvimento, que requer recursos daqueles que já estão desenvolvidos e requerem compra de carbono para equilibrar o processo.

Fontes de energia na rede elétrica global

Fontes: Our World in Data, Kinea





Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

OTM EDITORA – Os esforços do Brasil para ter o maior programa de combustível renovável do mundo e construir inúmeras usinas hidroelétricas espalhadas pelo país gerou um gigantesco endividamento. Será que chegou a hora de termos as devidas vantagens pela matriz energética limpa?

ANTONIO JORGE – Hoje o mundo está voltado para uma vertente de meio ambiente, até em função dos grandes problemas do aquecimento global. O Brasil agora terá as vantagens dos investimentos do passado. Aliás, os investimentos feitos na construção das usinas hidroelétricas e até nucleares foi feito muito mais pelo aspecto estratégico, para permitir o desenvolvimento sustentável do país. E foi assim, devido a vários choques do petróleo, que chegamos a estabelecer o Proálcool como solução para reduzir a dependência da importação de petróleo.

OTM EDITORA – Voltando à descarbonização, existe uma grande confusão entre descarbonização e eletrificação. O projeto da ONU é claríssimo: fala descarbonização e, debaixo do chapéu de descarbonização, temos biodiesel, fuel cell, gás, etanol,

híbridos, híbridos abastecidos inclusive a etanol. Por que essa confusão? Qual o motivo de existir uma corrente que tenta transformar a eletrificação em salvação da lavoura?

ANTONIO JORGE – Diria que existe uma tentativa muito forte para criar um marco em termos de setor automobilístico. Isso é algo que efetivamente foge da realidade. Falta um plano estratégico que pudesse nortear quais são os caminhos adequados para a descarbonização. Não tem sentido, na minha percepção, um país como o nosso se engajar e se envolver em um movimento de eletrificação da forma como está sendo conduzido no Brasil, quando, na realidade, o setor automotivo tem muito mais a contribuir em termos de tecnologia.

Atualmente, os dois pilares que cercam o setor no mundo são a conectividade e a motorização sustentável. Uma das vertentes é a eletrificação. Outra é a célula de combustível, que não é exatamente a elétrica. Com este cenário, algumas marcas tentam fazer no Brasil uma das vertentes de sucesso na parte de eletrificação. A eletrificação vai chegar, mas bem mais para a frente. Agora é o momento dos híbridos.



Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

Importante destacar que os veículos são responsáveis por 11% das emissões. Tem setores que são muito mais poluidores, como aviação, agropecuária etc. Então existem outras áreas que seriam muito mais representativas em termos de descarbonização, mas, pela inexistência de estratégias voltadas para atuação em vários pilares, nós nos deixamos sucumbir por conta dos interesses das matrizes.

OTM EDITORA – Você está dentro da universidade, da FGV, que é chamada academia de ponta. Como é que está dentro da academia essa questão da descarbonização?

ANTONIO JORGE – O que acontece em todos os países do mundo e que também se reflete no Brasil: nos setores em que a demanda se torna significativa a área acadêmica tem mais condições contributivas. Por exemplo, somos produtores importantes de petróleo. No setor automotivo, com um mercado de

cerca de 2 milhões de veículos em um mundo que consome mais de 80 milhões de unidades somos pouco representativos.

Assim, na prática, temos contribuição? Temos, mas são coisas muito específicas. Nas áreas de saúde, petróleo e agronegócio somos importantes e aí as contribuições acadêmicas são fortes.

OTM EDITORA – Existem grandes mudanças na economia e a academia prefere acompanhar esta tendência?

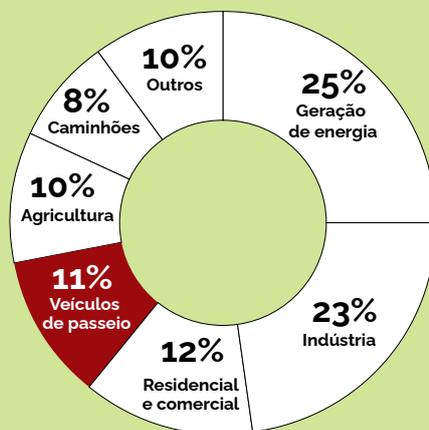
ANTONIO JORGE – Exatamente isso. A tecnologia invade o mundo hoje. Em 2005, nós tínhamos entre as 5 maiores empresas apenas uma de tecnologia. Estamos agora em 2023, onde das 15 maiores, 12 são de tecnologia.

Isto fez surgirem novos investidores nesta área. E a tecnologia cada vez mais se enraíza nas empresas. Nós não temos políticas de fortalecimento tecnológico para fazer frente a esse desafio.

OTM EDITORA – O único fundo que a gente tem é aquele gerado pela Rota 2030, mas a política

Emissões de CO₂ por tipo de atividade

Fonte: Agência de Proteção Ambiental dos EUA





Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

estratégica que você fala não existe, pois existiram interesses contrários de algumas fabricantes. O Rota 2030 era muito mais abrangente. Em conversa com o Antônio Megale, na época presidente da Anfavea, em um evento na Alemanha, ele explicou o projeto do Rota. O objetivo era fazer como os países desenvolvidos – e citou o Japão e Alemanha como exemplos – em que existem políticas e estratégias para o futuro. “A ideia seria começar com o setor automotivo e depois passar para outras áreas da economia, agropecuária, bancos, siderurgia, etc.” Só que tais visões estratégicas foram torpedeadas por empresas que tinham pontos de vista diferentes. Sobrou apenas um pedacinho do projeto no que deveria ser uma política industrial de pesquisa e desenvolvimento, além de maior segurança nos carros e menor emissão de poluentes. Então, hoje, acredito que poderíamos estar muito mais à frente. Mesmo assim, aquele arremedo de política industrial que foi proposto e que se conseguiu aprovar no apagar das luzes do Temer, já foi um salto brutal frente ao que se tinha.

ANTONIO JORGE – Veja bem, explorando um pouco mais, vamos pegar o exemplo da Embrapa. Atualmente somos destaque mundial no agrobusiness. Por quê? Porque

de uma forma geral temos como respaldo algo que até é governamental e lastreia toda uma área de pesquisa voltada para o agronegócio, mas tudo foi pensado lá atrás. A Embrapa mapeou o Brasil, verificou os melhores usos para cada tipo de região e solo. Explorou cada um dos nichos possíveis de fortalecimento do nosso país. No decorrer de décadas, ultrapassamos a produtividade dos grandes produtores mundiais e nos tornamos o celeiro do mundo.

OTM EDITORA – O ponto da gente é chegar à liderança mundial do milho. Vamos chegar com algodão e nunca fomos bons em vender algodão.

ANTONIO JORGE – Exatamente isso.

OTM EDITORA – Nós tínhamos uma safra, hoje a gente tem duas e até três.

ANTONIO JORGE – O que falta hoje para o setor automotivo? Temos que pensar em como tornar o Brasil mais atrativo para investimentos, mas é preciso investir antes na formação dos talentos. Aqueles que conseguimos formar, que se destacam, em pouco tempo se transferem para o exterior. Aí ficamos com carência de líderes e talentos. Então, para fazermos frente aos países desenvolvidos, temos que



Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

formar talentos. O meio acadêmico pode contribuir muito desde que exista um campo de atuação para esses profissionais. Caso contrário, estamos investindo para formar líderes em conhecimento que irão para o exterior.

É preciso olhar para frente, estudar as tecnologias que teremos de utilizar mais para a frente. É necessário casar o lado pesquisa com o lado do campo de atuação. Foi o que a Embrapa fez. E é possível fazer em outras áreas.

OTM EDITORA – Há uma universidade em Piracicaba que é um sonho na área de agricultura. Eles já desenvolveram todo o projeto do etanol de segunda geração. É possível aproveitar as folhas da cana, não se perder nada. Falta apenas os usineiros investirem nas tecnologias necessárias.

ANTONIO JORGE – Onde está o problema? Temos mercado e geramos mercado. Quer dizer, é necessário enxergar o mercado ou criar condições para ter esse mercado.

OTM EDITORA – Você dobra a capacidade de produção de etanol e de álcool anidro sem crescer um alqueire de plantação.

ANTONIO JORGE – Perfeito.

OTM EDITORA – Uma das acusações que sempre ocorre contra o Brasil

seria que a plantação de cana e outras atividades agrícolas estão acabando com o Pantanal e a Amazônia, mas os estudos da Embrapa mostram que na região amazônica não dá um pé de cana. Apodrece por causa do excesso de umidade. Então, quando aparece o presidente da França ditando regras é por desinformação ou má fé.

ANTONIO JORGE – Cada vez mais, para fazer frente aos desafios do mundo, é preciso agir com estratégia. O Brasil carece de governos fortes sob a ótica estratégica porque estamos habituados a adotar medidas de curto prazo.

OTM EDITORA – Por que nós temos todo o investimento e toda a energia limpa e etanol? Porque nós tivemos em uma determinada época...

ANTONIO JORGE – Isso! Tivemos visão estratégica. É fundamental para o desenvolvimento de um país trabalhar bem o aspecto estratégico. Precisamos de gente com cabeças boas para pensar o que é relevante para o nosso país. Esse é o ponto que cerca formação de talentos, tecnologia, agrobusiness, tudo enfim. Aí o país pode caminhar de uma forma ordenada para se destacar no mundo. No fundo, o que é a nossa briga hoje?



Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

É que queremos participar do grupo dos maiores. Por quê? Os maiores ditam as regras do mundo.

OTM EDITORA – A Europa destruiu parte importante da indústria de autopeças. Besaluel Botelho, ex-presidente da Bosch, comentou que estão brigando por lá porque a Bosch fechou a fábrica de componentes para motores diesel, mas tem inúmeros clientes que avisaram que continuariam utilizando motores diesel. Onde vão comprar? O novo presidente que o sucedeu disse que comprarão no Brasil. Nós já fomos grandes líderes na produção disso. Temos a tecnologia e a fábrica está montada. A briga está em que um lado é contra a produção no Brasil e diz que deve ser nos Estados Unidos. O custo de produção brasileiro é mais baixo. Então ele explicou que “essa discussão não é só dentro da Bosch, mas também nas outras empresas que produzem sistemas ou componentes para motores a combustão”.

ANTONIO JORGE – Para que um país se candidate a ser um grande produtor mundial de determinadas coisas, precisa já ser ou se tornar um desses grandes fabricantes. Qual é o sentido que tem um país que possui uma produção de pouco mais de 2 milhões? Há hoje 3 países que

fabricam mais do que 10 milhões de veículos por ano: China, Estados Unidos, Japão.

OTM EDITORA – A União Europeia não produzirá mais motores a combustão a partir de 2030 ou 2035. A China já avisou que vai fechar todas as plantas que fabricam. O mesmo deverá ocorrer com os Estados Unidos. Mas as gigantescas frotas de usados a combustão continuam a existir. Sobraram as fábricas instaladas na Índia, México e Brasil. O que acontece?

ANTONIO JORGE – É necessário se destacar como nação para que os outros países acreditem que temos condições de atender a demanda para suprir o mercado mundial. Por que uma Alemanha está fechando? Porque, na prática, é um país que está devendo o carbono. Esse é o ponto crítico. Vemos a Ásia trabalhando no sentido de ser polo automotivo. A Tailândia também está querendo fortalecer seu polo automotivo assim como a Indonésia.

OTM EDITORA – Há também o México, que tem uma cadeia automotiva curta, o mesmo obstáculo da Índia.

ANTONIO JORGE – Efetivamente falta visão estratégica. Se fosse somente o fato de nós produzirmos do início até



Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

o final, já era para termos um volume maior de produção. Por que não temos?

OTM EDITORA – O Brasil estava pronto para crescer acima das 4 milhões de unidades por ano. Mas uma série de fatores econômicos e políticos derrubaram o mercado. A expectativa é que não teremos novamente belos números. Ao mesmo tempo, os principais dirigentes das fabricantes de veículos já tentaram auxiliar a indústria de autopeças aqui instalada a ampliar bem suas exportações, mas falta competitividade. O governo tentou raras vezes auxiliar, via APEX, em uma feira denominada Automekanica, em Frankfurt. A iniciativa foi do Sindipeças que contratou 200 táxis Mercedes-Benz, com ponto no aeroporto e adesivos colados nas laterais com o texto: Brazil Excellence in Autoparts. No estande do Sindipeças havia motor a etanol, filmes e fotos da produção de uma usina de etanol, além de veículos e explicações das vantagens do combustível. No entanto, essa ação de marketing do etanol, do carro com combustível renovável, não se repetiu.

ANTONIO JORGE – Os esforços desenvolvidos por dirigentes no passado foram em um momento em que o setor julgava que o Brasil

era ponto de interesse das maiores multinacionais. Atualmente, a visão é que não se pode fornecer apenas para um país. O mercado do Brasil tem de ser a América do Sul. O Brasil precisa se fortalecer se pretende fornecer motores, componentes e peças para a enorme frota de veículos usados existente no mundo. E precisa avisar que tem todas as condições necessárias para atender aos mercados interessados em comprar os itens relacionados aos motores a combustão

OTM EDITORA – Como está na sua visão o futuro da indústria automobilística no mundo?

ANTONIO JORGE – Por que empresas chinesas estão vindo para o Brasil? É preciso olhar o mercado. Há potencial até por já termos produzido 4 milhões de unidades e, quem sabe, reordenando e reorganizando uma América do Sul e até América Latina como um todo, quem sabe, fazer daqui do Brasil uma base de fornecimento da América Latina.

Da mesma maneira, precisamos entender as mudanças que a Tesla está provocando no mercado mundial. Onde está o diferencial dela? Ela tem um elevadíssimo setor de



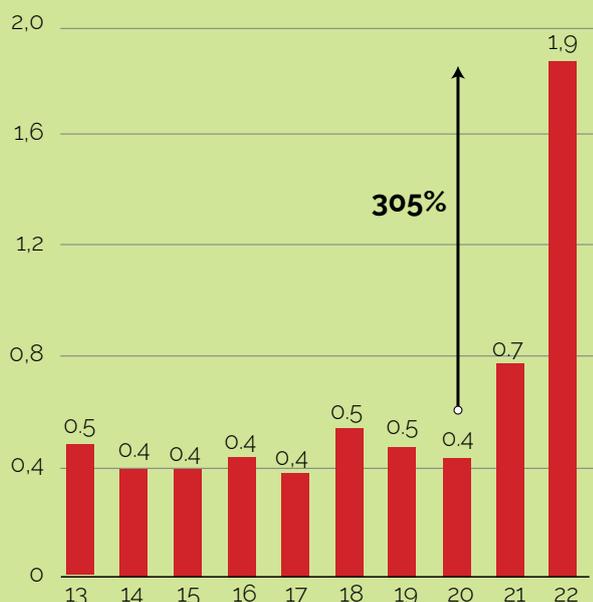
Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

robotização, automação, verticalização na parte estratégica, em termos de semicondutores, de baterias. Não é ela que vai produzir o semicondutor, mas ela tem a verticalização de bolar os semicondutores que ela quer. Ela tem a verticalização estratégica de montar e desenvolver as células de baterias que vai precisar. Ela tem exatamente todo um processo produtivo que inovou e um diferencial competitivo. Onde está o diferencial competitivo de uma BYD? Ela está verticalizada em baterias, está verticalizada também nessa parte semicondutores, está construindo estratégias...

Vendas de carros BYD

Milhões de carros vendidos

Fontes: Bloomberg, Kinea



OTM EDITORA – Eles têm uma verticalização absurda. A Great Wall fabrica a maior parte dos componentes.

ANTONIO JORGE – Exatamente. E qual vai ser o futuro das autopeças?

OTM EDITORA – Mas aí entra um outro ponto que a gente não pode esquecer e volto para a Tesla, que você estudou. O que aconteceu com a Toyota e com a Honda no pós-guerra? Eles fizeram a cópia. O que o alemão fez? Ele estava quebrado e não tinha dinheiro. O Plano Marshall entrou com o dinheiro e surgiram as novas fabricas, assim como novos sistemas produtivos, máquinas mais eficientes e a produção mais enxuta. A indústria americana que estava com velhas fábricas e sistemas produtivos ultrapassados enfrentou a concorrência dos europeus com produtos mais interessantes, tecnológicos e com maior qualidade. No decorrer dos anos surgiram os sistemas produtivos japoneses, com qualidade aferida e houve outra chacoalhada nos conceitos. Os americanos copiaram os sistemas e criaram algumas coisas novas. Mas, de repente, surge Elon Musk e uma nova revolução está em curso. Os chineses fizeram a mesma coisa: uma revolução na produção com a vantagem de uma mão



Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

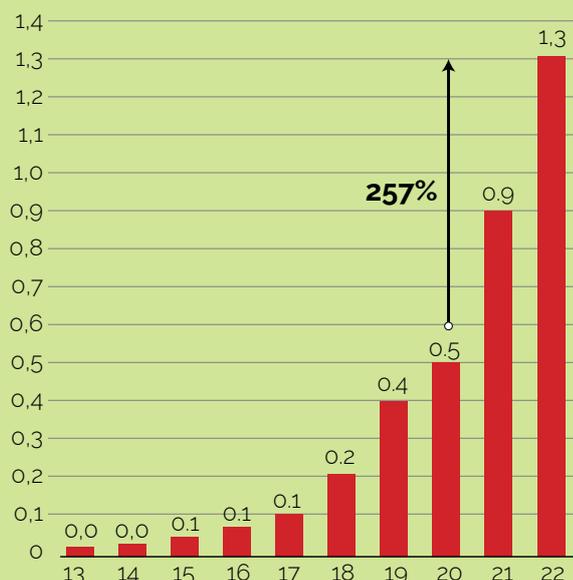
de obra extremamente barata. Tal como a Tesla, também são bem recentes.

ANTONIO JORGE – Exatamente. Eu tenho um ex-aluno de Santa Catarina, que saiu da BMW e agora está na Tesla alemã. Ele diz que a grande diferença entre uma BMW, que já é evoluída em relação a outras empresas, e a Tesla é a cultura. Na Tesla a cultura é 100% digitalizada. Todo mundo pensa em negócios e não em engenharia exatamente. Não buscam apenas fazer o melhor, mas o que é viável. Caso contrário, se busca uma alternativa. Tem que ser algo que se adequa à realidade do mercado e que o mercado queira comprar. Todo

Vendas de carros Tesla

Milhões de carros vendidos

Fontes: Bloomberg, Kinea



mundo tem essa filosofia.

Sou engenheiro, mas sou muito crítico ao falar. Até parece que sou contra a engenharia, mas não é isso. É que acho que a engenharia, muitas vezes, pensa tanto em produzir o melhor que se esquece dos custos. Hoje o mercado não comporta mais esse tipo de posicionamento.

Voltando a uma pergunta anterior, sobre minha visão do setor automotivo... Os principais produtores mundiais verão os destaques em dois grandes pilares: conectividade ligado ao carro autônomo e mudanças na motorização. Se vai ser elétrico ou híbrido ou elétrico puramente plug-in é outra discussão, mas vai ter. Hoje se discute a questão da célula de combustível inclusive.

O setor automotivo vai se destacar por esses dois pilares. Por que todo mundo fala em energia? É questão de meio ambiente. Então diria que a motorização sustentável é um dos pilares que vai construir o novo setor automotivo mundial. E o outro é a conectividade. Você pode até não usar, mas todo mundo gosta de ter um celular cheio de tecnologia. Muitas vezes não usamos por desconhecer. Vai acontecer a mesma coisa com o veículo autônomo.



Entrevista com **Antonio Joge Martins**, professor da FGV

OTM EDITORA – A oportunidade de ouro do Brasil, de ser o grande fornecedor de veículos, peças e componentes de motores a combustão pode não acontecer?

ANTONIO JORGE – Eu acho que pode não acontecer.

OTM EDITORA – Precisaria de uma política de governo, estratégia, formação de talentos e competitividade?

ANTONIO JORGE – O Brasil precisa, como país, de estratégia e competitividade. A competitividade vai ser por parte das empresas e até por parte do governo. Quanto mais competitivo o governo for, trará maior competitividade dentro de todo o contexto, mas não vejo o Brasil a caminhar nessa direção.

OTM EDITORA – Sei que você é um estudioso das estratégias da Toyota e da Tesla...

ANTONIO JORGE – A Toyota, apesar de toda pressão, não defende o carro elétrico. Acredita que os híbridos são, no momento, a melhor alternativa. Mas já precisou brigar com fundos

investidores que pressionavam para mais investimentos e retorno ao projeto dos elétricos.

Atualmente, ninguém tem a chave do sucesso. Existem vários caminhos, mas talvez quem surpreenda mais é a Tesla. Ela está continuamente evoluindo seus produtos, seus sistemas produtivos e suas tecnologias. Isso dificulta a cópia, o aproveitamento de ideias e soluções. A última novidade do Musk é que todo o chassi e as portas se integrem num novo processo para reduzir o tempo, custos e complexidade desta operação. Olha o que eu chamo de tecnologia! O Musk agora quer fazer todo o piso do carro com bateria junto com as portas (o normal é que as portas sejam colocadas no final).

OTM EDITORA – E qual o futuro da indústria?

ANTONIO JORGE – Eu vejo cada vez mais a indústria com elevada robotização e automação. E cada vez menos mão de obra. Exatamente por isso vejo um problema sério em todo o mundo, que será o desemprego. 



5º Fórum Transporte Sustentável
29 de novembro

PAVILHÃO F TRANSAMÉRICA EXPO CENTER | SÃO PAULO