

TRANSPORTES

Enquanto o futuro não chega

Medidas práticas e relativamente baratas podem reduzir os problemas sociais e ambientais gerados pelo trânsito caótico nos grandes centros

» BEATRIZ ROSCOE*
» LEONARDO CAVALCANTI

Há um país em busca de um futuro que nunca chega. As deficiências são graves e a carência de políticas públicas, tão assustadora que, por vezes, soluções práticas, de curto prazo e sem custos maiores, são esquecidas. É como se ações governamentais e da sociedade, a partir da própria conscientização, só pudessem ser implementadas mediante grandes esforços e orçamentos. O setor de transportes é um exemplo de que, sem grandes mágicas ou mesmo projetos de longo curso, é possível aumentar a eficiência energética, reduzir a emissão de poluentes e minimizar os engarrafamentos nos grandes centros urbanos.

Enquanto o futuro não chega com veículos que não poluem e transportes públicos de excelência, é possível adotar algumas medidas para melhorar a vida da população. A partir de entrevistas com usuários, acadêmicos, motoristas e empresários — e da leitura de teses e relatórios —, o **Correio** fez uma lista de 10 ações básicas para se trabalhar a partir de conceitos de eficiência energética.

Medidas com aplicação de curto e médio prazo não solucionam todos os problemas do setor de transporte, mas representam avanços e alternativas. Entre as principais ações citadas por especialistas estão o investimento no uso de biocombustíveis, a diversificação de modos de transportes, a redução

do número de carros nas ruas, o maior incentivo ao uso do transporte coletivo, a direção mais consciente, a eletrificação das frotas, o aprimoramento da tecnologia veicular, o investimento no sistema de trânsito, a conscientização de motoristas e pedestres e a aposta no hidrogênio como combustível.

Os desafios e problemas a serem enfrentados na mobilidade urbana e no transporte de passageiros são grandes. O investimento necessário para saná-los é alto, mas com pequenos passos e medidas simples, é possível melhorar os impactos ambientais dos transportes e atender de forma mais eficiente a demanda por deslocamento.

* **Estagiária sob supervisão de Odail Figueiredo**

Ed Alves/CB/DA Press - 10/7/19



Fernanda Gonçalves passa mais de três horas por dia dentro de ônibus superlotados para ir e voltar do trabalho

Em busca de soluções

Saiba o que pode ser feito de imediato e a curto prazo (até 5 anos) para aumentar a eficiência energética no transporte, economizar combustíveis e diminuir impactos ambientais.

- Aumentar o uso de biocombustíveis**
Investir menos no consumo de combustíveis fósseis e mais em biocombustíveis (aqueles derivados de biomassa renovável).
- Diversificar modais de transportes**
Ampliar a diversidade de modais, investindo na ampliação de ferrovias, ciclovias, transportes alternativos e hidrovias.
- Diminuir número de carros nas ruas**
Criar rodízios e taxas para os carros. Incentivar caronas e diminuir o incentivo para as compras de carros.
- Usar mais o transporte público**
Utilizar o transporte público em vez do carro. O poder público precisa priorizar as ações em transportes coletivos de qualidade.
- Conscientizar motoristas e pedestres**
A conscientização da população é o que mais pode gerar impacto no trânsito. Investir na educação e na criação de uma cultura ambientalmente consciente.
- Dirigir com mais consciência**
Dirigir buscando a qualidade e a economia de combustível. Atos simples, como passar a marcha na hora certa, são fundamentais.
- Estimular a eletrificação das frotas**
Veículos elétricos estão mais baratos para serem produzidos, e empresas já estão investindo na produção de veículos elétricos.
- Aprimorar a tecnologia dos veículos**
Melhorar o projeto dos motores de combustão para aproveitar ao máximo a tecnologia, de modo a reduzir a emissão de poluentes.
- Apostar cada vez mais no hidrogênio**
Dar ao consumidor mais alternativas é necessário. O hidrogênio é energado como combustível de alta eficiência energética.
- Investir no sistema de trânsito**
Repensar a mobilidade urbana, criar faixas exclusivas para ônibus, pensar alternativas para aprimorar o fluxo de veículos.

Fontes: Tamar Roitman, pesquisadora da FGV Energia e Augusto César de Mendonça Brasil, professor da Faculdade de Engenharias da UnB Campus Gama

Melhora do sistema público é um dos desafios

A frota de veículos no Brasil cresce vertiginosamente, mas a infraestrutura não acompanha o crescimento do número de automóveis nas ruas. Além dos problemas sociais e de mobilidade que a sobrecarga do sistema viário causa, há inúmeros impactos ambientais, que envolvem a emissão de poluentes e gases de efeito estufa, o alto consumo de recursos não renováveis, a poluição do solo e a produção de resíduos sólidos.

De maio de 2009 a maio de 2019, a frota veicular aumentou 81,7% no Brasil. Em 2009, eram 56,32 milhões de veículos, segundo o Ministério da Infraestrutura. Atualmente, são 102,35 milhões. Em junho de 2016, os automóveis correspondiam a 54,20% do total de veículos do Brasil, segundo o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran). A frota era composta ainda de motocicletas (22,16%), caminhonetes (7,52%) caminhonetes (3,41%), caminhões (2,72%) e ônibus (0,62%), entre outros.

Segundo David Duarte Lima, professor da UnB, doutor em segurança de trânsito e membro do Instituto Brasileiro para Segurança de Trânsito, a demanda

por deslocamentos dobra a cada dois anos no Brasil. “O fato é que há um crescimento contínuo na demanda por mobilidade e há muita deficiência de meios coletivos de transporte. Com isso, as pessoas buscam a solução individual — o carro, a moto —, que, entretanto, produz o caos social e ambiental”, explica.

De acordo com Lima, a deficiência de soluções coletivas de transporte é decorrente de décadas de negligência e de falta de planejamento do Estado. “Como o Estado não tem proposta nem ação, a consequência é a procura por soluções individuais, que geram mais poluição, mais uso de combustíveis fósseis, mais ocupação do espaço e mais custo para as famílias”, observa.

Moradora de Planaltina, a estudante Fernanda Gonçalves, 20 anos, passa mais de três horas por dia no trânsito. Ela utiliza o ônibus como principal meio de locomoção para chegar ao trabalho e à faculdade, localizados no centro de Brasília. Fernanda diz que chega atrasada ao trabalho uma vez por semana, em média, por causa de engarrafamentos no trânsito. “É preciso parar com medidas

As demandas da população, as relações ambientais e o custo econômico precisam caminhar juntos. É necessário um planejamento urbano que promova acessibilidade, conectividade e sustentabilidade”

Renato Boareto, especialista em mobilidade urbana e gestão ambiental

paliativas e pensar, realmente, em uma reforma. É repensar a cidade como um todo, e o trânsito também”, afirma.

O tempo perdido nos deslocamentos prejudica a qualidade de vida, nota Fernanda. “A gente passa esse tempo todo no trânsito, muitas vezes em pé, porque os ônibus estão sempre cheios. Meu rendimento no dia a dia é muito afetado por isso.”

Além de males sociais, o excesso de carros nas ruas provoca impactos ambientais expressivos. Um estudo do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) aponta que o modo rodoviário é predominante no transporte de passageiros e, em 2016, respondia por 90% das emissões de CO₂. O transporte individual foi responsável por 77% dessas emissões.

De acordo com o relatório, o ritmo acelerado de crescimento do consumo de energia e de emissões de gases de efeito estufa (GEE) no transporte de passageiros pode ser explicado por dois fatores principais: o uso cada vez mais intensivo do transporte individual e a redução da participação relativa do etanol na grade de combustíveis.

O especialista em planejamento de mobilidade urbana e gestão ambiental Renato Boareto afirma que os desafios são muitos, mas nota que, em muitos casos, os problemas sociais e ambientais da mobilidade urbana encontram as mesmas soluções. “Reduzir congestionamentos, por exemplo, implicaria melhoras ambientais e sociais. E não se combate congestionamento aumentando vias, isso é o mesmo que combater obesidade com um cinto maior.”

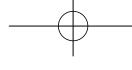
Para Boareto, investir em transporte público deveria ser prioridade dos governos. “O transporte público é o único que pode ser universalizado. Além disso, é uma opção que ocupa menos espaço, reduz o consumo energético, diminui a emissão de poluentes e gases de efeito estufa, e ainda é pensado como estratégia de redução de vítimas de trânsito”, observa. “Não se pode desconsiderar a quantidade enorme de mortos e feridos em acidentes.”

Os impactos ambientais do transporte viário ainda se dão por vazamento de graxas e óleos; produção de resíduos sólidos, como pneus e carcaças de

carros, contaminação do solo (principalmente em decorrência de postos de gasolina desativados); piora na qualidade do ar; utilização de combustíveis fósseis e vários outros danos.

O estudo do IEMA aponta que a reversão desse cenário de impactos ambientais impõe o desafio de avançar na adoção de um conjunto de medidas que, ao mesmo tempo em que reduzam as emissões de poluentes, também ampliem a acessibilidade das pessoas. A solução, segundo o relatório, está na melhoria tecnológica dos veículos e na coleta de resíduos.

Renato Boareto acrescenta uma outra preocupação. “Hoje a tendência é a eletrificação do automóvel e dos ônibus. Mas devemos pensar também na fonte dessa energia, que não pode ser suja”, diz. O desafio, observa, é olhar o sistema de transporte de forma universal. “As demandas da população, as relações ambientais e o custo econômico precisam caminhar juntos. É necessário que exista um princípio de planejamento urbano que promova acessibilidade, conectividade e sustentabilidade.” (BR e LC)



ENQUANTO O FUTURO NÃO CHEGA

Incentivar formas alternativas de deslocamento no espaço urbano e treinar motoristas para adotarem maneiras mais eficientes de conduzir veículos são algumas das medidas de curto prazo apontadas por especialistas para construir sistemas de transporte mais sustentáveis

Receita para melhorar a vida nas cidades

» BEATRIZ ROSCOE*

O setor de transportes e de mobilidade urbana enfrenta desafios no Brasil, desde o aumento exponencial da demanda por deslocamentos até a necessidade de redução de impactos ambientais provocados pelo consumo crescente de combustíveis fósseis. Por depender de políticas públicas integradas e coerentes, a solução completa desses problemas pode demandar tempo. No entanto, existem medidas simples que não dependem de grandes obras de infraestrutura ou de grandes investimentos.

A arquiteta e urbanista especializada em política de planejamento urbano Marília Hildebrand observa que, para solucionar de fato os problemas que o Brasil enfrenta no âmbito da mobilidade urbana é necessária uma compreensão bem mais heterogênea da questão. “O problema é muito profundo, pois é algo que vai muito além de soluções de infraestrutura. Também envolve política, economia, cultura”, explica. No entanto, existem medidas que podem beneficiar diretamente a vida dos cidadãos e contribuir para a melhoria da mobilidade urbana e a redução de impactos ambientais, acrescenta.

“Podemos falar de boas práticas de transporte que ajudem a melhorar o quadro geral”, afirma Marília. “Priorizar o conceito de urbanismo tático e de ruas completas, por exemplo, é algo necessário. Existem medidas simples de baixo custo, que colocam os cidadãos como protagonistas, privilegiam outras formas de deslocamento, além do carro, e geram uma experiência diferente para o usuário”, explica.

De acordo com a Mobilize, site especializado em mobilidade urbana, o conceito de ruas completas determina que as vias devem ser planejadas, projetadas, operadas e mantidas para permitir deslocamentos seguros, convenientes e confortáveis para todos os usuários, independentemente de idade, habilidades ou meio de transporte.

Segundo Marília Hildebrand, adotar esses conceitos na hora de planejar as cidades gera mudanças de perspectiva, prioriza o espaço público e deixa os sujeitos da cidade como protagonistas. “São medidas que devem ser adotadas transversalmente. Devem ser realizadas oficinas, é preciso ouvir as necessidades de quem de fato utiliza a cidade”, afirma.

Melhorar a qualidade da pavimentação e formar melhor os motoristas são outros exemplos de medidas simples que reduzem impactos negativos produzidos pelo transporte rodoviário. Estudo da Confederação Nacional de Transportes (CNT) estima que, em 2018, tenha havido um consumo desnecessário de 876,78 milhões de litros de diesel nas rodovias brasileiras devido às inadequações do pavimento. Isso representa um adicional de 2,32 milhões de toneladas de CO2 emitidos pela combustão de diesel — um desperdício que custou

Ed Alves/CB/D.A Press



O estudante Guilherme Gomes aderiu ao patinete, por ser um meio prático e barato de locomoção, além de fazer bem à saúde

Leo Cavalcanti/CB/D.A Press



A gente percebe que existe um ganho até na parte ambiental, se essas boas práticas forem seguidas”

Rogério França,
instructor do Senat

876,78 milhões

de litros de diesel foram desperdiçados pelos transportadores brasileiros em 2018, segundo a CNT, devido à pavimentação ruim das estradas

R\$ 3,02 bilhões aos transportadores em 2018. Segundo a CNT, rodovias deficientes reduzem a segurança viária e aumentam o custo de manutenção dos veículos, além de elevarem o consumo de combustível, lubrificantes, pneus e freios.

Dirigir buscando a diminuição do consumo de combustível também é uma prática simples, que, se adotada pelos motoristas, pode contribuir para a redução dos impactos ambientais causados por carros, ônibus e caminhões. Visando formar melhores motoristas, o Programa de Aperfeiçoamento para Eficiência Energética do Sest e do Senat oferece cursos gratuitos para profissionais de transportes. Uma pesquisa realizada com motoristas treinados em um simulador da CNT mostrou que 89,6% afirmam que o equipamento auxiliou na

direção mais segura e eficiente. Além disso, 76,3% acreditam que ficaram mais atentos e 52,9%, que reduziram o consumo de combustíveis.

De acordo com o instrutor Rogério França, do Senat, medidas simples como passar as marchas na rotação correta do motor, não acelerar desnecessariamente e não ficar com o pé no freio são atitudes que podem diminuir o consumo de combustíveis e aumentar a vida útil das baterias. “A gente percebe que existe um ganho até na parte ambiental, se essas boas práticas forem seguidas”, declara.

Na visão do engenheiro ambiental e especialista em transportes Ivo Reck, o grande problema do setor é a individualidade. “O automóvel parece ser uma solução muito boa, mas deixa de ser quando muita gente passa a adotá-lo. O nome au-

tomóvel indica autonomia, mas, a partir do momento em que o motorista sai a hora que quiser e pega trânsito no caminho, ele perde a autonomia que acredita ter.”

Segundo Reck, as pessoas buscam soluções individuais, porque os transportes coletivos não atendem às necessidades da população. Para a coletividade, no entanto, o uso massivo de automóveis de forma individual traz resultados negativos. “No trânsito das grandes cidades, há um enorme problema, porque, quando os carros estão ligados, há um alto consumo energético e emissão de poluentes”, diz. Para ele, a grande deficiência do sistema público de transporte, que poderia suprir essa demanda por deslocamentos, é a falta de acessibilidade.

“Muita gente precisa andar

muito para pegar um ônibus, um metrô. Então, estão começando a aparecer soluções para esse problema, como o uso de bicicletas e patinetes compartilhados. Isso parece ser uma boa alternativa para quem precisa andar do metrô até o trabalho, ou de casa até o ponto de ônibus”, observa.

Benefícios

O estudante Guilherme Gomes, 20 anos, faz uso de bicicletas e patinetes compartilhados e acredita que são uma boa forma de locomoção. “A praticidade e o preço me atraíram, pois são meios de transporte práticos e baratos”, diz. “É um serviço que ainda é restrito, disponível em apenas alguns lugares. No momento, ainda não são uma solução, mas podem se tornar”. Ele destaca ainda os benefícios à saúde, uma vez que exigem exercício físico. “Acredito que faltam legislação, conscientização dos usuários e expansão do serviço para que ele seja, de fato, uma solução.”

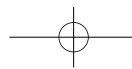
De acordo com Ivo Reck, para se deslocar 1km de carro, uma pessoa consome aproximadamente 2.700 kJ (mil joules, uma medida de consumo de energia). O consumo energético quando essa mesma pessoa se desloca 1km de ônibus é de 266 kJ. A bicicleta consome 112 kJ por quilômetro e usa a energia do próprio corpo da pessoa para a locomoção.

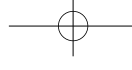
Para ele, entre algumas das soluções simples que poderiam ser adotadas a curto e a médio prazos e que não dependem de investimentos tão altos, estão o limite de veículos por casa, a oferta de subsídios que beneficiem quem utiliza transportes coletivos e outras medidas que convidem o usuário a utilizar mais o transporte público.

“É preciso incentivar um ciclo virtuoso na mobilidade urbana, priorizar o coletivo ao invés do individual”, explica Reck. Além disso, ele cita outras medidas que contribuem para a redução de impactos ambientais, como renovar gradualmente a frota de veículos, controlar emissões de gases através de filtros, fazer manutenção regular nos carros e optar por aqueles elétricos ou híbridos. Usar bicicletas ou andar a pé em distâncias mais curtas é uma solução simples e de múltiplos efeitos benéficos.

“O principal é tornar o usuário mais interessado nos meios de transporte coletivos. Hoje em dia, as pessoas não querem mais ter um carro como antes, é um custo muito alto. Mas é preciso que elas tenham acesso a um sistema de transporte público de qualidade”, declara. Segundo ele, se o transporte coletivo for mais incentivado, o consumo energético diminuirá, as pessoas conviverão mais com a cidade, emissões de poluentes e gases de efeito estufa serão reduzidos. Além disso, as pessoas terão mais saúde e haverá menos acidentes e mortes no trânsito. “Caso seja dado o pontapé inicial e existam estímulos, a cidade se moldará a essa dinâmica.”

* Estagiária sob supervisão de Odail Figueiredo





Demanda por energia no setor aumentou 180% e o consumo por passageiro mais do que triplicou em 16 anos. Além disso, país utiliza 80% de combustíveis não renováveis e precisa incentivar alternativas menos poluentes

Em busca de eficiência energética nos transportes

» BEATRIZ ROSCOE*
» LEONARDO CAVALCANTI

No Brasil, 80% da energia utilizada nos transportes é de origem não renovável, segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). No mundo, o setor de transportes foi responsável por 28% do total do consumo final de energia global em 2016, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA). Entre 2000 e 2016, houve um aumento de 8% da demanda por energia no setor de transportes em países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Nos países emergentes, como o Brasil, o aumento chegou a 180% no período, e o consumo energético por passageiros mais que triplicou. A justificativa está na redução do número de passageiros por carro e no aumento de veículos próprios, além de uma mudança entre modos de transporte, com a priorização de automóveis e veículos individuais em detrimento dos transportes coletivos.

A pesquisadora da FGV Energia Tamar Roitman diz que a busca constante pelo aumento de eficiência energética nos transportes é incontestável, pois a demanda por mobilidade cresce em reflexo da expansão econômica e de outros fatores. "A maior eficiência permite tal crescimento sem implicar em um impacto de igual tamanho no consumo de combustíveis, além de reduzir custos e evitar emissões desnecessárias", argumenta.

De acordo com ela, as pesquisas e as ações para melhoria da eficiência energética no setor de transportes brasileiro, em geral, estão mais voltadas para soluções que acabam por manter o mesmo padrão de comportamento, se concentrando em melhorar a eficiência de combustíveis, veículos e motores. "As soluções para o aumento de eficiência energética nos transportes não passam apenas pela otimização de motores e pela substituição de combustíveis fósseis por renováveis, mas se baseiam em três verbos: evitar, mudar e melhorar", diz Roitman.

Segundo a pesquisadora, o primeiro passo é o olhar mais atento para a demanda por mobilidade, com uma melhor gestão e planejamento urbano, de forma a evitar o crescimento da demanda por transporte individual. Ela cita iniciativas como pedágio urbano, rodízio de carros, remoção de estacionamentos gratuitos e estabelecimento de áreas exclusivas para pedestres com o intuito de desincentivar o uso de carros por parte da população.

Além disso, é preciso promover mudanças no sistema de transportes. "É necessário reduzir a dependência do setor rodoviário e fazer maior uso de dutos e ferrovias. A greve dos caminhoneiros (em maio de 2018) trouxe à tona a busca por novos modais. O serviço de cabotagem aumentou depois da paralisação, porque, quando temos problemas nas rodovias, percebemos que não podemos depender de um único modal", explica. Segundo ela, a cabotagem no Brasil é pouco explorada e possui um enorme potencial, devido à abundância de rios existentes no país.

Ainda na categoria do verbo "mudar", a pesquisadora acredita que iniciativas como a construção de linhas de trem e metrô, a

As soluções para o aumento de eficiência energética nos transportes não passam apenas pela otimização de motores e pela substituição de combustíveis fósseis por renováveis, mas se baseiam em três verbos: evitar, mudar e melhorar"

Tamar Roitman,
pesquisadora da
FGV Energia

Edilson Rodrigues/CB/D.A Press - 27/10/2



Os veículos são responsáveis por quase a metade das emissões de CO2 associadas à matriz energética

Há uma evolução do ponto de vista energético, mas ainda há muito o que melhorar. Para os próximos anos, é necessário investir no projeto dos catalisadores e dos motores de combustão interna, de forma a otimizar o potencial energético e reduzir os impactos no meio ambiente"

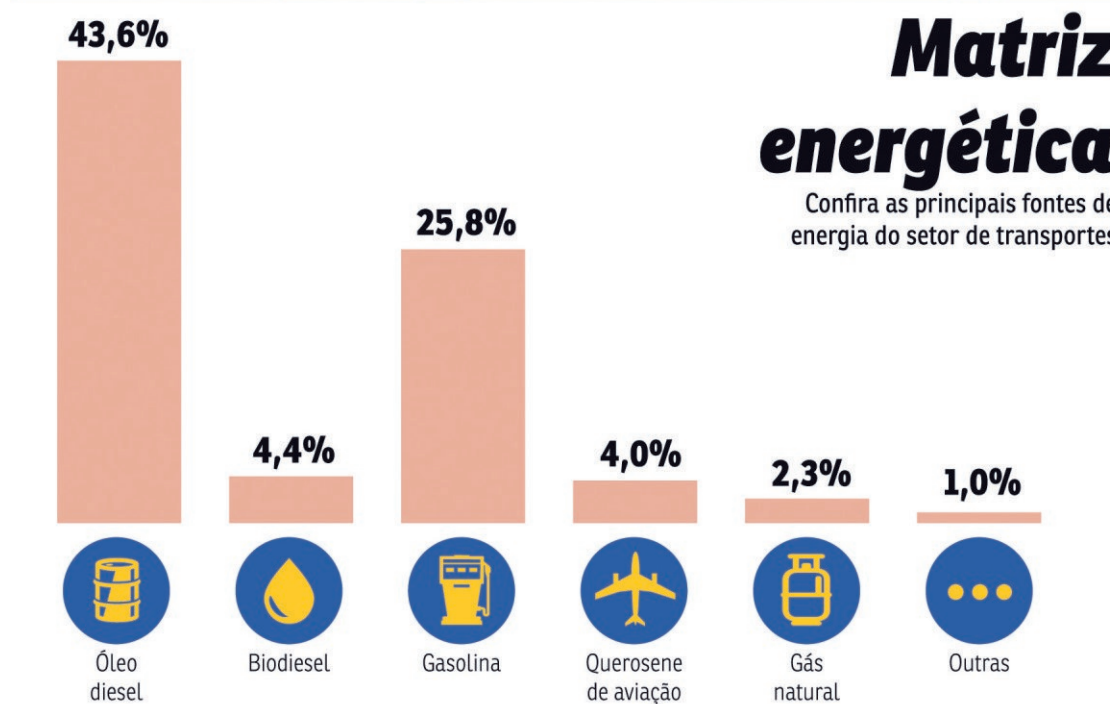
Augusto César de Mendonça Brasil,
professor da UnB

implantação de corredores expressos para ônibus, como o Bus Rapid Service (BRS) e o Bus Rapid Transit (BRT), são medidas que mudam o foco do veículo individual para o transporte coletivo. "Outra iniciativa no mesmo sentido é o compartilhamento de veículos (car sharing, em inglês), que nada mais é do que um serviço de aluguel de veículos e que contribui para a redução do número de automóveis nas ruas." Tamar cita, ainda, a adoção de veículos não motorizados, como bicicletas e patinetes, de baixo custo.

Medidas para melhorar o padrão de eficiência energética dos veículos também são importantes. "O incentivo à otimização de motores, ao uso de combustíveis menos poluentes e ao desenvolvimento de novas tecnologias de veículos é fundamental. Nesse sentido, podem ser adotadas medidas regulatórias, como o estabelecimento de padrões de eficiência energética em veículos", explica.

Avanço

O setor de transportes liderou o avanço da demanda energética em 2017, segundo o último Balanço Energético Nacional da EPE (2018). O segmento teve uma expansão de 1,9 milhão de toneladas equivalentes de petróleo (tep), em virtude do aumento de 2,7% do consumo de óleo diesel, resultado da maior atividade de transporte de carga. No caso dos veículos leves, houve crescimento de 0,5% na produção de gasolina automotiva e o consumo desse combustível aumentou 2,6%. O etanol, porém, apresentou comportamento inverso, com queda de 2% na produção e de 0,2% no consumo.



Fontes: Empresa de Pesquisa Energética (EPE),

Em 2017, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 435,8 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (Mt CO2-eq), grande parte (199,7 Mt CO2-eq) gerada no setor de transportes. Os transportes de carga e de passageiros respondem

por aproximadamente 32,7% do consumo total de energia do país.

De acordo com o professor de engenharia da Universidade de Brasília (UnB), Augusto César de Mendonça Brasil, a tecnologia automotiva melhora gradativamente, e os veículos se tornam mais eficientes, consomem me-

nos combustíveis e emitem menos poluentes. "Há uma evolução do ponto de vista energético, mas ainda há muito o que melhorar. Para os próximos anos, é necessário investir no projeto dos catalisadores e dos motores de combustão interna, de forma a otimizar o potencial energético e redu-

zir os impactos no meio ambiente", explica.

Segundo ele, o ideal é investir em veículos híbridos, que são uma junção do motor a combustão e do motor elétrico. "A combinação dos dois gera uma boa eficiência energética. Apostar na transição dos veículos de combustão interna para os veículos híbridos já seria um grande avanço". Além disso, o professor explica que otimizar vias, implementar BRT e faixas exclusivas para ônibus são medidas que melhoram o ciclo de velocidade dos veículos e acabam influenciando um melhor desempenho energético. "Priorizar o uso do transporte público em detrimento dos particulares também é um caminho".

Alto custo

Para Mendonça Brasil, o alto custo dos veículos elétricos ainda é um fator limitante para a popularização desse tipo de veículo. "Além disso, o consumidor não tem tanta confiança no veículo elétrico para aderir. Os pontos de recarga ainda são escassos, e isso afeta na decisão de quem está comprando um carro. Posto de gasolina tem em todo lugar, pontos de recarga de carro elétrico, não. Mas não é isso que promoverá o uso de carros elétricos", afirma.

O professor diz que combustíveis alternativos, como álcool e biogás, devem ser incentivados, inclusive o uso do hidrogênio como combustível complementar nos veículos híbridos. "Eu acredito que o que define o consumo energético não é tanto a tecnologia. As nossas melhores soluções estão mais voltadas para o comportamento e para a cultura do que para a tecnologia", sustenta.

