



A transição energética é urgente, imperiosa e possível

Daniel Gomes

Há tempos, a manchete tem se repetido e o que muda é apenas o nome do mês: “Este foi o fevereiro mais quente da história...”. Desde junho de 2023, já são nove meses de recordes consecutivos nos históricos mensais de temperatura, conforme dados do serviço climático Copernicus, da União Europeia.

Embora o mundo ainda conviva com os impactos do aquecimento das águas do oceano Pacífico em razão do fenômeno *El Niño*, a comunidade científica, em sua grande maioria, acredita que o fator principal para o aumento das temperaturas no planeta é a maior concentração na atmosfera dos gases de efeito estufa (GEE), como o dióxido de carbono (CO₂).

Em novembro do ano passado, um relatório da Organização Meteorológica Mundial indicou que em 2022, pela primeira vez na história, as concentrações médias globais de CO₂ estavam 50% acima dos níveis da era pré-industrial. Também foram verificadas altas de outros gases geradores do efeito estufa, como o metano e o óxido nitroso.

Os recentes dados mostram o quanto ainda é atual o que aponta o Papa Francisco na encíclica *Laudato si'* (LS), em 2015: “Numerosos estudos científicos indicam que a maior parte do aquecimento global das últimas décadas é devida à alta concentração de gases de efeito de estufa (dióxido de carbono, metano, óxido de azoto e outros), emitidos sobretudo por causa da atividade humana. Concentrando-se na atmosfera, estes gases dificultam a evasão do calor que a luz do sol produz sobre a superfície da Terra. Isto é particularmente agravado pelo modelo de desenvolvimento baseado no uso intensivo de combustíveis fósseis, que

está no centro do sistema energético mundial” (LS 23).

Os entraves para a substituição das fontes energéticas

Com base neste diagnóstico, o Pontífice enfatiza que se tornou “urgente e imperioso o desenvolvimento de políticas capazes de fazer com que, nos próximos anos, a emissão de dióxido de carbono e de outros gases altamente poluentes se reduza drasticamente, por exemplo, substituindo os combustíveis fósseis e desenvolvendo fontes de energia renovável” (LS 26). “A tecnologia baseada nos combustíveis fósseis – altamente poluentes, sobretudo o carvão, mas também o petróleo e, em menor medida, o gás – deve ser, progressivamente e sem demora, substituída” (LS 165).

Apesar da evidente urgência de se realizar esta transição energética, ou seja, migrar de matrizes energéticas poluentes para fontes renováveis como as provenientes de hidrelétricas, de usinas eólicas e solares e por biomassa, Francisco aponta na *Laudato si'* as dificuldades da comunidade internacional em chegar a um acordo que viabilize esta transição, e volta a fazer este alerta na exortação apostólica *Laudate Deum* (LD) – sobre a crise climática, publicada em outubro de 2023.

“Depois de algumas Conferências [do clima] com escassos resultados e a desilusão da COP25 de Madri (2019), esperava-se reverter tal inércia [sobre a transição energética] na COP26 de Glasgow (2021). Substancialmente, o seu resultado foi o relançamento do Acordo de Paris, que fora posto em discussão pelos vínculos e os efeitos da pandemia. Além disso, houve uma abundância de ‘exortações’ de que era difícil esperar um impacto real. As propostas tendentes a garantir uma

transição rápida e eficaz para formas de energia alternativa e menos poluente não conseguiram fazer progressos” (LD 49).

Publicada um mês antes da realização da Conferência do Clima das Nações Unidas (COP28), realizada em Dubai, nos Emirados Árabes Unidos, em novembro e dezembro de 2023, a *Laudate Deum* trazia o desejo do Pontífice de que houvesse por parte das nações “uma decidida aceleração da transição energética, com compromissos eficazes que possam ser monitorados de forma permanente” (LD 54). Ao final do evento, porém, o que se chegou foi a um compromisso para a “transição dos combustíveis fósseis” e não a um acordo para a eliminação progressiva do uso de petróleo, do carvão e do gás na matriz energética global.

Apesar do avanço de as grandes potências mundiais reconhecerem que os combustíveis fósseis são a causa principal do aquecimento global, a COP28 não chegou àquilo que o Papa Francisco acredita ser fundamental: “fórmulas vinculantes de transição energética que tenham três características: eficientes, vinculantes e facilmente monitoráveis, a fim de se iniciar um novo processo que seja drástico, intenso e possa contar com o empenho de todos” (LD 59).

As referidas três características foram retomadas pelo Pontífice na mensagem enviada aos participantes da COP28, na qual também pediu que estas encontrem realização em quatro campos: “a eficiência energética, as fontes renováveis, a eliminação dos combustíveis fósseis e a educação para estilos de vida menos dependentes destes últimos”.

Esta edição do *Caderno Laudato si'* – por uma ecologia integral destaca os caminhos pelos quais a transição energética tem sido debatida e siste-

A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA consiste na substituição de fontes de energia como o petróleo, o carvão e o gás natural, que emitem grande quantidade de gases de efeito estufa (GEE), por fontes renováveis como a energia solar, eólica, hidrelétrica, biocombustíveis e hidrogênio sustentável. Envolve, ainda, uma melhor eficiência energética nos processos produtivos e uma maior responsabilidade do cidadão para que evite ou reduza o consumo de produtos com elevada “pegada de carbono”.

A PEGADA DE CARBONO é uma medida do impacto humano no meio ambiente, calculando a quantidade de gases de efeito estufa emitidos por uma pessoa, atividade, evento, empresa, organização ou governo. Em síntese, é a quantidade de CO₂ liberada na atmosfera por meio das ações humanas. Leva em consideração tanto as emissões diretas, como o uso de combustíveis fósseis em carros, aviões e casas, quanto as indiretas, como o consumo de produtos e serviços que exigem energia e recursos para serem produzidos e transportados.

matizada em âmbito global e no Brasil, especialmente na indústria e nos transportes, tendo no horizonte o que recomenda o Papa em sua amplamente conhecida encíclica sobre o cuidado com a casa comum (cf. LS 180):

- ✓ Não se pode pensar em receitas uniformes, porque há problemas e limites específicos de cada país ou região;
- ✓ As medidas e tecnologias de transição devem estar acompanhadas pelo projeto e a aceitação de compromissos graduais vinculativos;
- ✓ Em nível nacional e local, é possível promover formas de poupança energética;
- ✓ Pode-se favorecer modalidades de produção industrial com a máxima eficiência energética e menor utilização de matérias-primas;
- ✓ É possível retirar do mercado produtos pouco eficazes do ponto de vista energético ou mais poluentes;
- ✓ Uma boa gestão dos transportes ajudará a reduzir o consumo energético e os níveis de poluição.

A transição energética na rota para reduzir as emissões de gases de efeito estufa

Daniel Gomes

Um aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE) que eleve a temperatura global acima de 1,5 °C dos níveis pré-industriais pode provocar consequências devastadoras, como alertou o relatório de 2023 do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) da Organização das Nações Unidas (ONU).

A elevação irreversível do nível dos oceanos, o desaparecimento de algumas ilhas do Pacífico, pessoas forçadas a migrar devido a tragédias naturais, regiões hoje habitáveis se transformando em desertos e prejuízos à fauna e a flora mundial são algumas das possíveis consequências deste aumento da temperatura.

Diante disso, os países têm buscado consensos para a redução das emissões dos GEE e sua substituição por fontes de energia renovável, como a eólica, solar, hidrelétrica e os biocombustíveis.

Como evitar o colapso?

O relatório do IPCC indica que a taxa de crescimento das emissões de GEE desacelerou de uma média anual de 2,1% entre 2000 e 2009 para 1,3% ao ano no período de 2010 a 2019. Em números absolutos, porém, o total das emissões cresceu 12% entre 2010 e 2019, e 54% em relação a 1990.

O organismo da ONU cita estratégias a serem adotadas urgentemente pelas nações, entre as quais desativar as infraestruturas existentes baseadas na queima de combustíveis fósseis, cancelar novos projetos nesse sentido, adaptar usinas de energia fóssil com tecnologias de captura e armazenamento de carbono e ampliar fontes de energia renovável, como a solar e a eólica.

No relatório do IPCC é lembrado que a redução das emissões de GEE deve ser feita em conjunto com esforços para acelerar mudanças sistêmicas nos setores de energia,



construções, indústria, transportes e agricultura. No caso dos transportes, por exemplo, indica-se que o planejamento urbano pode minimizar a necessidade de deslocamentos e ter como base transportes públicos e não motorizados, como trens, ônibus elétricos e bicicletas.

O IPCC aponta, ainda, que para manter o aquecimento global dentro da meta de 1,5 °C – fixada no Acordo de Paris, em 2015 – é indispensável que o uso global de carvão diminua 95% até 2050; o de petróleo, 60%; e o de gasolina, 45%.

COP28 teve avanço histórico, mas a essência do problema persiste

A transição energética foi o principal tema em discussão na Conferência do Clima da ONU, a COP28, realizada em Dubai, nos Emirados Árabes Unidos, em 2023. Na ocasião, as 195 nações aprovaram um roteiro para que se realize uma “transição dos combustíveis fósseis”, mas não firmaram um compromisso para a eliminação progressiva do uso do petróleo, carvão e gás.

De todo modo, o documento fi-

nal da COP28 foi histórico, pois pela primeira vez em uma conferência do clima se reconheceu formalmente que a emissão de gases de efeito estufa tem causado o aumento da temperatura global, ainda que anteriormente já houvesse sido estipulado o ano de 2050 para o fim de tais emissões.

Da COP28 resultou o compromisso das nações por uma transição para sistemas de energia com baixa ou zero emissão de carbono, utilizando tecnologias renováveis, nucleares e de captura e armazenamento de carbono. Também se estabeleceram as metas de, até 2030, triplicar a capacidade de energia renovável e de duplicar a eficiência energética. Outros acordos foram o de operacionalizar um Fundo para Perdas e Danos, a fim de apoiar os países em desenvolvimento vulneráveis às mudanças climáticas; e um aporte de 3,5 bilhões de dólares para repor os recursos do Fundo Verde para o Clima.

Uma transição justa, equitativa e sustentável

Durante a COP28, o secretário geral da ONU, António Guterres, res-

saltou que o mundo precisa de “uma transição justa, equitativa e sustentável dos combustíveis fósseis para energias renováveis”.

Em abril de 2023, um relatório da Convenção das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) indicava que uma economia de baixo carbono pode criar empregos e oportunidades, mas deve ocorrer de forma econômica e socialmente justa. Trata-se da chamada “transição justa”, pela qual há a preocupação com o futuro das comunidades e trabalhadores que hoje dependem financeiramente da indústria dos combustíveis fósseis.

Desse modo, as políticas de transição devem ser integradas aos planos nacionais de ação climática e a programas nacionais de adaptação. O relatório do UNFCCC cita como exemplo um fato ocorrido na Dinamarca: quando um antigo estaleiro foi transformado em um parque industrial com 100 empresas do setor de energia renovável, 3 mil trabalhadores foram demitidos. Atualmente, porém, estas empresas empregam 2,5 mil pessoas e outros 3 mil profissionais atuam na indústria local e no setor de hospedagem.

A delicada equação dos ‘minerais de transição energética’

Componentes fundamentais para a produção de muitas tecnologias de energia limpa, como as turbinas eólicas e as baterias dos veículos elétricos, o modo como são obtidos os “minerais de transição energética” – lítio, níquel e cobalto – ainda é um assunto controverso.

Se for feita sem a devida fiscalização e regulação ambiental, a extração e o processamento desses minerais podem arruinar a paisagem e a biodiversidade de onde são encontrados, especialmente devido à poluição das águas, além de produzir gases de efeito estufa e ocasionar violações dos direitos huma-

nos, como a expulsão dos habitantes.

A extração de uma tonelada de lítio, por exemplo, requer 2 milhões de litros de água. Cerca de 50% da produção mundial de cobre e lítio está concentrada em áreas com escassez de água, a maior parte em países menos desenvolvidos.

Entre 2017 e 2022, a procura pelo lítio triplicou, a de níquel aumentou 40% e a de cobalto cresceu 70%, segundo a Agência Internacional de Energia. A demanda por esses minerais deve quadruplicar até 2030.

(por Redação)

A partir de 2026, a União Europeia irá taxar produtos com alta ‘pegada de carbono’

A União Europeia (UE) lançou, em outubro de 2023, a primeira fase do Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira (CBAM), um sistema para mensurar as emissões de dióxido de carbono (CO₂) em bens importados pelos países do bloco.

Entre as metas estão a de impedir que os produtos estrangeiros com alta “pegada de carbono” prejudiquem a transição energética na UE; e evitar o “vazamento de carbono”, prática pela qual uma indústria transfere sua produção para um país em que o carbono é mais barato e, assim, o produto final

acaba por ter preço mais competitivo.

Neste primeiro momento, os importadores deverão apenas calcular e comunicar as emissões de gases de efeito estufa incorporadas nas importações de ferro, aço, alumínio, cimento, eletricidade, fertilizantes e hidrogênio. Já a partir de 2026, terão de adquirir certificados para cobrir tais emissões de CO₂, o que será na prática uma taxa com base na quantidade de bens importados para a UE no ano anterior e seus gases de efeito estufa incorporados.

(por Redação)

Com matriz múltipla, Brasil está na vanguarda da energia limpa

Daniel Gomes

De toda a energia atualmente consumida no Brasil, 48% provém de fontes renováveis, um percentual bem acima da média mundial de 15%, conforme dados do Ministério de Minas e Energia.

Quando analisada apenas a geração de energia elétrica, os percentuais são ainda melhores, conforme o Balanço Energético Nacional de 2021: 84,8% de nossa matriz elétrica vem de fontes renováveis, sendo que a geração por fonte hídrica corresponde a 65,2%; a por queima de biomassa a 9,1%; a eólica a 8,8%; e a solar a 1,66%.

Apesar dos percentuais expressivos, o País tem buscado aprimorar sua transição energética por meio planos governamentais e novas legislações (leia no box ao lado), também com o objetivo de cumprir as metas que assumiu internacionalmente: corte de 48% nas emissões de gases de efeito estufa até 2025 e de 53% até 2050.

Uma revolução iniciada há 50 anos

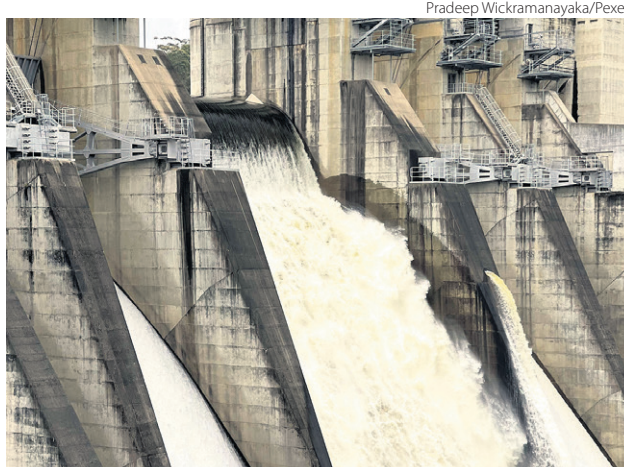
No início da década de 1970, quando a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep) reduziu a produção desta commodity e houve, por consequência, a elevação de seu preço, o Brasil passou a pesquisar e operacionalizar o uso de outras fontes de energia.

Em 1974, teve início o projeto da hidrelétrica de Itaipu, inaugurada dez anos depois. Já o Programa Nacional do Alcool (Proálcool) começou em 1975, e hoje o etanol é um combustível mais barato que a gasolina para veículos automotores. Naquele mesmo ano, também foi inaugurada a usina nuclear de Angra I, mas a expansão deste modo de geração de energia sempre foi vista com cautela, dados seus potenciais danos ambientais.

Já próximo à virada do milênio, em 1992, foi inaugurada a primeira grande turbina eólica do Brasil, em Fernando de Noronha; e em 2011 entrou em operação a primeira usina de energia solar, em Tauá (CE).

POLÍTICAS ATUAIS DE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

- ✓ **Plano Nacional de Transição Energética:** lançado em setembro de 2023 pelo Ministério de Minas e Energia, busca ampliar o uso de eletricidade renovável no País e favorecer que os setores industriais e de transportes reduzam a “pegada de carbono”. Há ainda o programa Mobilidade Verde e Inovação (Mover), que amplia as exigências de sustentabilidade da frota automotiva e estimula a produção de novas tecnologias em mobilidade e logística.
- ✓ **PL dos ‘Combustíveis de Futuro’:** Aprovado pela Câmara em 13 de março, agora tramita no Senado. Prevê a criação do programa de diesel verde, produção de combustível sustentável para aviação e de biometano, além de aumentar o percentual da mistura de etanol e de biodiesel à gasolina.
- ✓ **Nova Indústria Brasil (NIB):** Entre as medidas desta política em vigor desde janeiro está a captação de recursos para a indústria no mercado regulado de carbono. São parte de suas metas ampliar em 50% a participação dos biocombustíveis na matriz energética de transportes (atualmente em 21,4%) e reduzir em 30% a emissão de carbono na indústria.
- ✓ **Fundo de Aval para Desenvolvimento da Eficiência Energética (FAEE):** Em vigor no estado de São Paulo desde janeiro, apoia pequenas e médias empresas no financiamento de projetos de eficiência energética, modernização de seus processos produtivos e redução de custos de forma sustentável.



A descarbonização é uma das metas do setor industrial

Ano a ano, tem crescido os esforços para que haja a descarbonização da indústria brasileira.

Entretanto, para alcançar o desejado equilíbrio entre a emissão dos GEE e sua completa absorção, serão necessários investimentos da ordem de R\$ 40 bilhões até 2050, conforme um estudo recente divulgado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI).

“A indústria brasileira reúne condições únicas para ser uma das líderes mundiais da baixa emissão de carbono e da sustentabilidade”, assegurou Ricardo Alban, presidente da CNI, em um evento realizado em dezembro. Ele também destacou que com um setor industrial “mais inovador, dinâmico e competitivo, o Brasil poderá crescer de forma vigorosa e sustentável e gerar renda e empregos”.

Por meio de estudos técnicos e debates, o Instituto E+ Transição Energética (<https://emaisenergia.org>) tem ajudado a pensar políticas públicas de transição energética no Brasil, especialmente para o setor industrial.

Edlayan Passos, especialista em energia do Instituto, comenta que

uma das opções que mais tem se apresentado é a substituição de combustíveis fósseis pelo hidrogênio de baixa emissão de carbono. “Este é um insumo capaz de fazer a redução de *hard-to-abate sectors*, que são setores de difícil abatimento de emissões de carbono. Também se discute a utilização do biogás como insumo industrial; e se debate, ainda, sobre o maior uso da eletrificação nos transportes e na indústria”, detalhou ao **O SÃO PAULO**.

Maior rentabilidade

Passos destaca que embora o uso de combustíveis fósseis na indústria hoje resulte em um produto final com um custo mais vantajoso, este panorama tende a mudar.

“Com os novos padrões internacionais, quando se produz um produto com uma ‘pegada de carbono’ elevada, tem se tornado comum haver a taxação deste carbono, e é o que passará a fazer a União Europeia em relação a produtos importados, por exemplo. Ou seja: dois produtos iguais, porém com ‘pegada de carbono’ diferente, te-

rão preços diferenciados, e aquele que tiver mais carbono vai ter um custo maior. Assim, o empresário que hoje opte por produzir um produto com menor ‘pegada de carbono’ terá ganhos de competitividade”, enfatiza.

Passos lembra, ainda, que muitas indústrias têm investido em equipamentos menos poluentes, também com o objetivo de reduzir custos: “Quando a empresa adquire um equipamento com eficiência maior, isso já levará a um menor gasto de insumos para gerar a mesma quantidade de energia. Temos aqui, portanto, um ganha-ganha, pois com mais eficiência se gastará menos insumo para produzir algo, e com menor poluição”.

O especialista do Instituto E+ Transição Energética destaca que o Brasil tem um imenso potencial de crescimento e cita como exemplo o mercado de placas fotovoltaicas.

“Atualmente, na cadeia da indústria fotovoltaica, o Brasil apenas fabrica o silício metálico. Este material tem de ir para fora do País para ser refinado e virar célula fotovoltaica e painel. Hoje, esse processo de refinamento é

feito na maioria das vezes na China e lá se gasta muita energia a carvão ou óleo combustível. Entretanto, diante desses novos padrões internacionais, haverá maior procura por lugares onde essa produção seja feita com energia limpa e a preço competitivo, e é neste aspecto que o Brasil pode ser atrativo. Até faço um paralelo: se no passado a China foi a grande vencedora da globalização por produzir em grande escala e a custo muito barato, o Brasil pode ser o grande vencedor deste processo ambiental, pois tem a vantagem de energia limpa e a preço competitivo”, ressalta.

Edlayan Passos lembra, porém, que deve haver a conjugação de esforços do poder público e do empresariado. “É muito importante que os estados estejam prontos para fazer planos de descarbonização: inicialmente traçando um diagnóstico; depois, identificando potencialidades regionais, sabendo em seu espaço quais são as cadeias produtivas que estão poluído mais, bem como as que estão mais vulneráveis às novas configurações de mercado”, conclui. (DG)

Mobilidade sustentável: o bom caminho para reduzir as emissões de gases de efeito estufa

Roseane Welter

O lançamento de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera por meio dos transportes tem potencializado os impactos do efeito estufa. Diante disso, em diferentes partes do mundo há maior procura por opções de veículos elétricos.

Os primeiros veículos elétricos surgiram por volta de 1880, mas sua produção em série é bem mais recente, iniciada por fabricantes japonesas, norte-americanas e europeias, bem como pela China, que inseriu o carro elétrico em sua estratégia nacional em meados dos anos 2000, sendo atualmente o país em que há o maior mercado de elétricos: apenas em 2022, foram vendidas 4,6 milhões de unidades.

No Brasil, os modelos 100% elétricos atingiram a marca de 19.310 unidades vendidas em 2023, alta de 56% em relação a 2022. Atualmente, já são 30 mil destes veículos em circulação.

EM NÚMEROS

Também nos transportes públicos tem havido avanços. Segundo um estudo do *Grupo C40 de Grandes Cidades para a Liderança Climática (C40 Cities)*, o número de ônibus elétricos aumentará mais de sete vezes em 32 cidades latino-americanas até 2030, superando a marca de 25 mil veículos.

A eletromobilidade tem ganhado espaço em grandes cidades: Shenzhen, na China, que possui mais de 17 milhões de habitantes, é a primeira do mundo a contar com 100% de seus ônibus elétricos. Já na Noruega, no ano de 2020, 54,3% dos carros vendidos eram elétricos. A nação escandinava tem como meta até 2025 uma frota com “zero emissão”.

O *C40 Cities* projeta que Brasil, Colômbia, Chile e México sejam os mercados mais importantes no segmento nos próximos anos, chegando ao patamar de 30% das suas frotas com veículos elétricos até 2030.

O Monitoramento da E-Bus Radar (www.ebusradar.org), com dados de dezembro de 2023, indica que na América Latina estão em circulação 5.084 ônibus elétricos, os quais colaboram para que 500,50 kt de CO₂ deixem de poluir a atmosfera a cada ano. No Brasil, há 444 ônibus elétricos, gerando um impacto positivo de 53,00 kt de CO₂ a menos ao ano.

SAI O DIESEL E ENTRA A ENERGIA LIMPA

A cidade de São Paulo tem substituído gradualmente sua frota de ônibus a diesel pelos movidos a energia limpa. Em 2023, a Prefeitura adquiriu 50 ônibus elétricos a bateria (foto). Atualmente, dos 11.950 ônibus em operação na cidade, 285 veículos são elétricos (a maior quantidade em todo o Brasil),

dos quais 84 movidos a bateria e 201 os tradicionais trólebus.

Na capital paulista, o processo de eletrificação da frota começou em 2019, com a aquisição de 19 ônibus a bateria. “A SPTrans continua trabalhando com todos os envolvidos para a conclusão da implantação da infraestrutura necessária, que permitirá o carregamento de grandes frotas simultaneamente nas garagens de ônibus”, afirma, em nota, a assessoria de imprensa da Prefeitura. Para 2024, a meta é substituir 20% da frota de ônibus por modelos movidos a energia limpa.

A autarquia municipal destaca, ainda, que cada veículo movido a tração elétrica deixa de emitir anualmente, em média, 0,24 toneladas de NO_x (óxidos de nitrogênio); 0,002 toneladas de MP (material particulado); 106 toneladas de CO₂ (dióxido de carbono).

A reportagem percorreu um trajeto em um ônibus 100% elétrico e conversou com passageiros. “O ônibus é bem silencioso, mas, o mais importante, é que reduz a poluição no meio ambiente. Espero que aumente a nossa responsabilidade individual e coletiva com a natureza”, comentou a diarista Ana Maria da Costa Salles.

Já a universitária Eduarda Diniz, 20, observou que “não adianta só renovar a frota com ônibus elétricos. É preciso buscar alternativas para que o sistema seja viável e funcione como um todo”.

BRTs e os deslocamentos sobre trilhos: mais rapidez, menos poluição

Em fase de implantação, o projeto BRT-ABC é um sistema rápido de ônibus elétricos movidos a bateria e não poluentes – o primeiro com frota 100% elétrica do Brasil. A previsão de entrega é para 2025, com 92 ônibus elétricos e 16 estações ao longo de 18 quilômetros, ligando a região do Grande ABC à capital paulista, com benefício para mais de 600 mil passageiros.

O projeto terá integração com o metrô e o trem: no terminal Tamanduateí, com a Linha 2 Verde do Metrô e a Linha 10 Turquesa da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM); no terminal Sacomã, com o corredor Expresso Tiradentes e a Linha 2 do Metrô.

“O BRT será um grande passo para levar maior eficiência energética ao sistema de transporte metropolitano. Representa uma solução moderna, ágil e sustentável para a mobilidade de milhares de passageiros que se deslocarão, diariamente, entre São Bernardo do Campo, Santo André, São Caetano do Sul até a capital. A frota será composta de ônibus com tecnologia limpa, totalmente elétricos e articulados, fabricados no Brasil, com ar-condicionado, silenciosos e não poluentes. Para facilitar ainda mais o deslocamento da população, o novo modal vai se conectar ao sistema de trens metropolitanos, ao Metrô, ao Corredor Metropolitano ABD e ao Expresso Tiradentes”, afirmou à reportagem Felipe Santoro, chefe de departamento da Assessoria Financeira e Orçamentária da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU).

Também está em curso a expansão do transporte sobre trilhos na região metropolitana de São Paulo: há obras de ampliação da Linha 2-Verde, entre Vila Prudente e Penha; da Linha 9-Esmeralda, até a estação Varginha; e da Linha 15-Prata, para as regiões de Jacupéssego e Ipiranga. Também estão sendo construídas duas linhas: a 6-Laranja, entre a Brasilândia e São Joaquim, com potencial para transportar cerca de 630 mil passageiros; e a Linha 17-Ouro, entre Morumbi e o Aeroporto/Washington Luiz, que irá beneficiar 93 mil passageiros ao dia.

Em 2023, conforme dados do Metrô e das concessionárias ViaQuatro e ViaMobilidade, foram transportadas 1,19 bilhão de pessoas nos seis ramais metroviários, aumento de 8% no comparativo com o ano anterior. (RW)



Veículos elétricos e a sustentabilidade nos transportes

Do total de carros de passeio comercializados no Brasil no ano passado, cerca de 5% eram os chamados eletrificados – elétricos híbridos (HEV), elétricos híbridos *plug-in* (PHEV) e os 100% elétricos, conforme dados das associações do setor.

Em entrevista ao **O SÃO PAULO**, Rogério Markiewicz, presidente da Associação Brasileira dos Proprietários de Veículos Elétricos Inovadores (Abravei), listou três prioridades

para a mobilidade sustentável, para além da comercialização de veículos elétricos: “Proporcionar cidades mais compactas que incentivem as pessoas a reduzir o uso de carros; ter sistemas de transporte coletivo eficientes que levem as pessoas aos seus destinos com qualidade na prestação dos serviços; e uma infraestrutura segura para pedestres e ciclistas”, mencionou.

Markiewicz alertou que o mun-

do se encaminha para uma frota de mais de 2 bilhões de carros a combustão até 2050. “As cidades ainda precisam ressignificar a mobilidade urbana com planejamento e estratégia, pensando na mobilidade limpa (com frotas de ônibus elétricos, metrô e trens), pensar em mobilidade ativa aos ciclistas e pedestres”, enfatizou o presidente da Abravei, associação certificada em Carbono (CO₂) Neutro. (RW)