

O Impacto da Eletrificação Veicular na Indústria de Combustíveis Fósseis e Setores Correlatos

Introdução

A crescente eletrificação da frota veicular global, impulsionada em grande parte pela ascensão das indústrias chinesas de carros elétricos e sua expansão agressiva em mercados internacionais, levanta questões fundamentais sobre o futuro da produção de petróleo e a sobrevivência das empresas de combustíveis fósseis. Este relatório visa analisar em profundidade como a eletrificação exponencial dos transportes pode redefinir o cenário energético mundial, examinando as estratégias de adaptação das empresas petrolíferas, a regressão do uso de combustíveis fósseis em regiões-chave como Brasil e Estados Unidos, e as transformações paralelas nos setores automotivo e de transportes.

O avanço tecnológico, a redução dos custos de produção e os crescentes incentivos governamentais têm acelerado a adoção de veículos elétricos (VEs) em escala global. A China, em particular, emergiu como um player dominante, com suas montadoras não apenas liderando as vendas domésticas, mas também estabelecendo fábricas e expandindo sua presença em diversos países, incluindo o Brasil. Essa mudança paradigmática no transporte tem implicações profundas para a demanda por petróleo, a segurança energética, o mercado de trabalho e a sustentabilidade ambiental.

Este documento explorará as dinâmicas dessa transição, fornecendo uma análise abrangente dos dados atuais e projeções futuras, bem como os desafios e oportunidades que surgem para os diferentes atores envolvidos. Será abordado o impacto direto na demanda por gasolina e diesel, as respostas estratégicas das grandes empresas de energia e as ramificações mais amplas para a economia e a sociedade.

Crescimento da Eletrificação Veicular Chinesa e Expansão Global

A indústria chinesa de veículos elétricos (VEs) tem demonstrado um crescimento exponencial, consolidando a China como líder global neste segmento. Em 2024, o país foi responsável por quase 70% das vendas de carros híbridos e elétricos [1]. A BYD, uma das principais montadoras chinesas, emergiu como líder global, superando a Tesla em vendas e receita em 2024 [2]. Em janeiro de 2025, a BYD vendeu mais de 300.000 VEs, e suas vendas totais em 2024 ultrapassaram 4,25 milhões de unidades, incluindo modelos híbridos [3].

Expansão Internacional e Produção Local

As montadoras chinesas estão intensificando sua expansão global, apesar das incertezas geopolíticas e barreiras tarifárias impostas por alguns mercados. Elas estão estabelecendo presença em mais de 110 países e regiões, com vendas no exterior ultrapassando 470 mil veículos [4]. O Brasil tem sido um foco importante para essa expansão, com a BYD e a GWM (Great Wall Motors) iniciando a produção local de veículos híbridos e elétricos em 2025 [5]. Outras montadoras chinesas, como Neta, GAC e Omoda/Jacoo, também devem anunciar produção no Brasil entre 2026 e 2030 [5]. A BYD, inclusive, tem utilizado uma frota crescente de navios cargueiros para acelerar sua expansão internacional, com o Brasil se tornando um de seus principais destinos [6].

Fatores de Sucesso e Desafios

O sucesso das montadoras chinesas é atribuído a uma combinação de fatores, incluindo investimentos maciços em pesquisa e desenvolvimento, produção em larga escala e preços altamente competitivos. Modelos básicos da BYD, por exemplo, custam menos de US\$ 10.000 na China, enquanto o Modelo 3 da Tesla, seu modelo mais barato, custa três vezes mais [7]. No entanto, a indústria chinesa também enfrenta desafios, como a superprodução e a guerra de preços no mercado doméstico, o que pode levar a uma consolidação do setor [8].

Impacto no Mercado Brasileiro

No Brasil, a "invasão" de montadoras chinesas tem gerado um crescimento significativo nas importações de veículos elétricos, com um aumento de 560% em valores em 2024 [9]. A China liderou as vendas de carros elétricos no Brasil no primeiro semestre de 2024, com 62.613 veículos vendidos, representando 57,5% do mercado [10]. A produção local de VEs por montadoras chinesas no Brasil deve acirrar a disputa no mercado e impulsionar ainda mais a eletrificação da frota nacional.

Referências

- [1] China é responsável por quase 70% das vendas de carros híbridos e elétricos de 2024. Disponível em: <https://quatorrodas.abril.com.br/carros-eletricos/china-e-responsavel-por-quase-70-das-vendas-de-carros-hibridos-e-eletricos-de-2024/> [2] Fabricante chinesa de carros elétricos BYD bate recorde de receita em 2024 e supera Tesla. Disponível em: <https://www.swissinfo.ch/por/fabricante-chinesa-de-carros-el%C3%A9tricos-byd-bate-recorde-de-receita-em-2024-e-supera-tesla/89058553> [3] BYD alcança 4,25 mi de veículos elétricos vendidos em 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/poder-economia/byd-alcanca-425-mi-de-veiculos-eletricos-vendidos-em-2024/> [4] Montadoras chinesas aceleram expansão, mesmo com barreiras. Disponível em: <https://canalve.com.br/montadoras-chinas-aceleram-expansao-mesmo-com-barreiras/> [5] Montadoras chinesas começam a produzir carros elétricos no Brasil em 2025 e acirram disputa. Disponível em: <https://www.fecombustiveis.org.br/noticia/montadoras-chinas-comecam-a-produzir-carros-eletricos-no-brasil-em-2025-e-acirram-disputa/259684> [6] Montadoras chinesas inundam o Brasil com carros elétricos e gera reação. Disponível em: <https://timesbrasil.com.br/brasil/economia-brasileira/china-inunda-o-brasil-com-carros-eletricos-baratos-gerando-reacao/> [7] BYD HUMILLA A TESLA TRIPLICANDO SUS BENEFICIOS! Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kUdTr4SntB4> [8] O império dos carros elétricos chineses cambaleia: sucesso global, colapso interno. Disponível em: <https://www.casamarx.com.br/revista/13-07-2025/o-imperio-dos-carros-eletricos-chineses-cambaleia-sucesso-global-colapso-interno> [9] O que explica o crescimento de 560% nas importações de veículos elétricos em 2024 no Brasil. Disponível em: <https://motorshow.com.br/o-que-explica-o-crescimento-de-560-nas-importacoes-de-veiculos-eletricos-em-2024-no-brasil> [10] Carros elétricos fabricados na China dominam as vendas no mercado brasileiro em 2024. Disponível em: <https://ibrachina.com.br/carros-eletricos-fabricados-na-china-dominam-as-vendas-no-mercado-brasileiro-em-2024/>

Vendas Globais e Projeções de Crescimento

As vendas globais de veículos elétricos (VEs) têm demonstrado um crescimento impressionante, consolidando a eletrificação como uma tendência irreversível no setor automotivo. Em 2024, as vendas ultrapassaram 17 milhões de unidades, elevando a participação dos VEs no mercado global de automóveis para mais de 20% [11]. As projeções para 2025 indicam que as vendas globais de VEs devem alcançar 22 milhões de unidades, um aumento de 25% em relação a 2024, e representar mais de um quarto das vendas totais de automóveis [12]. Algumas estimativas apontam para 15,1 milhões de unidades vendidas em 2025, contra 11,6 milhões em 2024, um crescimento de 29,9% [13].

A China continua a ser o principal motor desse crescimento, respondendo por quase dois terços das vendas mundiais de VEs [14]. A Europa ocupa a segunda posição, com 17% das vendas, seguida pelos Estados Unidos, com 7% [14]. O mercado global de VEs, avaliado em US\$ 328,08 bilhões em 2024, deve atingir US\$ 6,523.97 bilhões até 2030, com um CAGR de 15,71% [15].

No Brasil, as vendas de carros elétricos dobraram em 2024, superando 125 mil unidades, e a projeção é que o país ultrapasse a marca de 200 mil emplacamentos até o final de 2025 [16]. Esse crescimento é impulsionado pela chegada de novas montadoras e o início da produção local de modelos, como os da BYD e GWM.

Referências Adicionais

[11] Vendas globais de Veículos Elétricos devem ultrapassar 20 milhões em 2025. Disponível em: <https://www.brasilmineral.com.br/noticias/vendas-globais-de-veiculos-eletricos-devem-ultrapassar-20-milhoes-em-2025> [12] Vendas globais de VEs devem bater recorde em 2025, diz BNEF. Disponível em: <https://canalve.com.br/vendas-globais-ves-devem-bater-recorde-2025-diz-bnef/> [13] O futuro dos veículos elétricos: projeção de crescimento para 2025. Disponível em: <https://www.car.blog.br/2025/01/o-futuro-dos-veiculos-eletricos.html> [14] Vendas de veículos elétricos devem atingir recorde, mesmo com a desaceleração do mercado dos EUA. Disponível em: <https://www.bloomberg.com.br/blog/vendas-de-veiculos-eletricos-devem-atingir-recorde-mesmo-com-a-desaceleracao-do-mercado-dos-eua-de-acordo-com-o-relatorio-da-bloombergnef/> [15] Tamanho do mercado de veículos elétricos e análise de participação. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/electric-vehicle-market> [16]

O Brasil dobrou as vendas de carros elétricos em 2024 e quer mais. Disponível em: <https://clickpetroleogas.com.br/o-brasil-dobrou-as-vendas-de-carros-eletricos-em-2024-e-quer-mais-enquanto-isso-a-china-lidera-o-mundo-e-os-eua-recuam-nmb91/>

Estratégias de Adaptação das Empresas de Combustíveis Fósseis

A eletrificação veicular representa um desafio significativo para as empresas de combustíveis fósseis, que estão buscando diferentes estratégias para se adaptar a esse novo cenário. A sobrevivência dessas empresas em um mundo cada vez mais eletrificado dependerá de sua capacidade de diversificar seus negócios e se alinhar com as novas demandas energéticas.

Diversificação para Energias Renováveis

Grandes petroleiras como Shell e BP têm investido em projetos de energia renovável, como eólica e solar, e em tecnologias de baixo carbono [17]. A Petrobras, por exemplo, planeja investir US\$ 5,2 bilhões em energias renováveis até 2028, com o objetivo de conquistar 10% do mercado de eólica e solar no Brasil [18]. No entanto, há um movimento recente de algumas dessas empresas, como a BP e a Equinor, de reduzir seus investimentos em energias renováveis e focar novamente na produção de petróleo e gás, citando altos custos e incertezas [19, 20]. Apesar disso, a Agência Internacional de Energia (AIE) sugere que, para cumprir o Acordo de Paris, 50% dos investimentos das petroleiras deveriam ser em projetos de energia limpa até 2030 [21].

Investimentos em Infraestrutura de Recarga

Empresas do setor de petróleo e gás também estão explorando oportunidades na infraestrutura de recarga para veículos elétricos. A Arábia Saudita, por exemplo, planeja ter 5 mil carregadores rápidos até 2030 e se tornar um polo de fabricação de VEs [22]. Parcerias público-privadas são vistas como essenciais para expandir rapidamente essa infraestrutura e incentivar a adoção de VEs [23].

Parcerias e Novas Tecnologias

Algumas empresas petrolíferas estão formando parcerias com montadoras e investindo em novas tecnologias. A Aramco, gigante saudita do petróleo, anunciou

uma parceria com a BYD para desenvolver tecnologias em veículos elétricos e híbridos plug-in, com foco em eficiência e menor emissão [24]. A ExxonMobil, por sua vez, tem investido em tecnologias emergentes como captura de carbono, hidrogênio e biocombustíveis, embora ainda projete que o petróleo e o gás continuarão sendo as principais fontes de energia até 2050 [25, 26].

Lobby e Resistência

É importante notar que existe um lobby ativo da indústria do petróleo que atua para barrar alternativas limpas e atrasar a transição energética [27]. Esse lobby utiliza argumentos como a viabilidade financeira e a segurança energética para defender a manutenção do fornecimento de combustíveis fósseis [28]. No entanto, o crescimento exponencial dos veículos elétricos e a crescente preocupação com as mudanças climáticas continuam a pressionar as empresas de petróleo a se adaptarem e diversificarem seus negócios.

Referências Adicionais

[17] Petroleiras investem US\$ 20 bilhões em fontes renováveis para cortar emissões. Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/petroleiras-investem-us-20-bilhoes-fontes-renovaveis-cortar-emissoes-161224> [18] Petrobras anuncia investimentos de US\$ 5,2 bilhões em renováveis até 2028. Disponível em: <https://www.canalenergia.com.br/noticias/53263961/petrobras-anuncia-investimentos-de-us-52-bilhoes-em-renovaveis-ate-2028> [19] BP anuncia corte nos investimentos verdes e foco no petróleo. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/poder-energia/bp-anuncia-corte-nos-investimentos-verdes-e-foco-no-petroleo/> [20] Petroleira norueguesa Equinor corta pela metade investimentos em energia renovável. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2025/02/06/petroleira-norueguesa-equinor-corta-pela-metade-investimentos-em-energia-renovavel/> [21] 50% dos investimentos de petroleiras devem ser em renováveis, diz Agência Internacional de Energia. Disponível em: <https://www.rfi.fr/br/mundo/20231123-50-dos-investimentos-de-petroleiras-devem-ser-em-renov%C3%A1veis-diz-ag%C3%A2ncia-internacional-de-energia> [22] Arábia Saudita: gigante da produção de petróleo mira em veículos elétricos. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/arabia-saudita-gigante-da-producao-de-petroleo-mira-em-veiculos-eletricos/> [23] O mercado futuro de veículos e carregadores elétricos no Brasil. Disponível em: <https://brasilenergia.com.br/energia/opiniao/o-mercado-futuro-de-veiculos-e->

[carregadores-eletricos-no-brasil-licoes-aprendidas-com-eua-e-europa](https://insideevs.uol.com.br/news/757348/aramco-byd-parceria-reducao-emissoes/) [24] BYD e Aramco: parceria em soluções para veículos e energia limpa. Disponível em: <https://insideevs.uol.com.br/news/757348/aramco-byd-parceria-reducao-emissoes/>

[25] Exxon Mobil projeta que petróleo e gás continuarão como principais fontes de energia em 2050. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/exxon-mobil-projeta-que-petroleo-e-gas-continuarao-como-principais-fontes-de-energia-em-2050/>

[26] Com baixo investimento para a transição energética, Exxon diz que petróleo ainda abastecerá 54% da demanda mundial em 2050. Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/clima/noticia/2023/08/29/com-baixo-investimento-para-a-transicao-energetica-exxon-diz-que-petroleo-ainda-abastecera-54percent-da-demanda-mundial-em-2050.ghtml>

[27] Lobby do petróleo atua para barrar alternativas limpas. Disponível em: <https://apublica.org/2024/07/lobby-do-petroleo-vai-alem-do-negacionismo-e-atua-para-barrar-alternativas-limpas/>

[28] Lobby do petróleo atua para barrar investimentos em renováveis. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/641360-lobby-do-petroleo-atua-para-barrar-investimentos-em-renovaveis>

Regressão do Uso de Combustíveis Fósseis no Brasil

No Brasil, a regressão do uso de combustíveis fósseis devido à eletrificação veicular apresenta um cenário complexo e multifacetado. Embora haja um crescimento notável na venda de veículos elétricos e híbridos, o país ainda mantém investimentos significativos em combustíveis fósseis, como o gás natural, e em biocombustíveis, que são vistos como uma alternativa complementar à eletrificação [29].

Impacto no Consumo de Gasolina e Diesel

Estudos indicam que a utilização de veículos elétricos pode levar a uma redução considerável no consumo de gasolina. Uma análise sugere que a eletrificação poderia resultar em uma redução de 40,7% no consumo de gasolina até 2031 [30]. Outras projeções apontam para uma diminuição de 8 bilhões de litros de gasolina (12% da demanda atual) e 6 bilhões de litros de diesel (10% da demanda atual) até 2030, caso os carros elétricos representem 14% da demanda energética do Brasil em 2040 [31]. A economia para o consumidor que opta por um carro elétrico pode chegar a 72% em relação aos veículos a gasolina [32].

Desafios e Alternativas

Apesar do potencial de redução, a transição no Brasil não é linear. Há discussões sobre a viabilidade dos veículos elétricos em longas distâncias e a necessidade de expandir a infraestrutura de carregamento [33]. Além disso, o Brasil tem uma matriz energética com forte presença de biocombustíveis, como o etanol, que são considerados uma alternativa importante e complementar aos veículos elétricos puros [34]. Projetos de lei no Senado buscam acelerar o uso de veículos elétricos, com propostas de proibição da venda de carros a gasolina e diesel a partir de 2040 ou 2060, e a circulação a partir de 2040 [35].

Persistência dos Combustíveis Fósseis

Mesmo com o avanço da eletrificação, as projeções da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) indicam que os derivados de petróleo continuarão sendo a fonte mais representativa de consumo energético no Brasil até 2034 [36]. O Ministério de Minas e Energia (MME) prevê que a produção brasileira de petróleo pode estagnar em 2030, cair pela metade em 2040 e praticamente zerar em 2050, mas a demanda por petróleo ainda deve crescer em 2025 [37, 38]. Isso reflete a complexidade da transição energética no país, que busca equilibrar a redução da dependência de combustíveis fósseis com a garantia da segurança energética e o desenvolvimento de alternativas como os biocombustíveis.

Referências Adicionais

[29] Expansão do gás fóssil compromete transição elétrica e justiça climática no Brasil, aponta novo relatório. Disponível em: <https://energiaambiente.org.br/expansao-do-gas-fossil-compromete-transicao-eletrica-e-justica-climatica-no-brasil-aponta-novo-relatorio-20240612> [30] avaliação do impacto no consumo de gasolina e eletricidade. Disponível em: <https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/526387> [31] Carros elétricos representarão 14% da demanda energética do Brasil em 2040. Disponível em: <https://www.pwc.com.br/pt/sala-de-imprensa/release/carros-eletricos-representarao-14-da-demanda-energetica-do-brasil-em-2040.html> [32] Economia com carros elétricos pode ser de até 72% no Brasil. Disponível em: <https://descarbonizesolucoes.com.br/blog/economia-de-carros-eletricos-ate-72-porcento-brasil> [33] Eletrificação e biocombustíveis: os desafios da transição no transporte rodoviário. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/agenda-verde/eletrificacao-e-biocombustiveis-os-desafios-da-transicao-no-transporte->

[rodoviario/](#) [34] Em vez de elétricos puros, veículos híbridos, com biocombustíveis, são o futuro, diz especialista. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/em-vez-de-eletricos-puros-veiculos-hibridos-com-biocombustiveis-sao-o-futuro-diz-especialista/53423> [35] Senador quer proibir venda de carros a gasolina e diesel a partir de 2030. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/energia/senador-quer-proibir-usar-carros-a-gasolina-e-gas-a-partir-de-2030-e-de-vende-los-depois-de-2040/> [36] Projeções sobre demanda de combustíveis reforçam papel do MME para garantir segurança energética do Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/projecoes-sobre-demanda-de-combustiveis-reforcam-papel-do-mme-para-garantir-seguranca-energetica-do-brasil> [37] Brasil pode virar importador de petróleo; EUA lideram produção global. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/brasil-pode-virar-importador-de-petroleo-eua-lideram-producao-global/> [38] Cenário Energético Brasileiro em 2025: Crescimento da Demanda e Transformações no Mercado Global de Energia. Disponível em: <https://www.gnpw.com.br/cenario-energetico-brasileiro/cenario-energetico-brasileiro-em-2025-crescimento-da-demanda-e-transformacoes-no-mercado-global-de-energia/>

Regressão do Uso de Combustíveis Fósseis nos Estados Unidos

Nos Estados Unidos, a transição para veículos elétricos (VEs) apresenta um cenário de avanços e resistências. Embora o governo tenha aprovado regras para eliminar gradualmente os carros a gasolina, a demanda por petróleo no país ainda é considerável, e a eletrificação não tem sido um processo uniforme [39].

Impacto no Consumo de Combustíveis

A Agência de Informação de Energia dos EUA (EIA) estimou que a demanda por gasolina no país cairia para 8,73 milhões de barris por dia até 2024, uma redução de cerca de 600 mil barris por dia [40]. No entanto, o impacto dos VEs na demanda por gasolina e diesel ainda é um tema de debate. Embora os carros elétricos já comecem a afetar a lucratividade da gasolina para as refinarias, a substituição total da demanda exigiria um número muito maior de VEs em circulação [41].

Desafios e Resistências

Uma pesquisa revelou que quase 40% dos proprietários de carros elétricos nos EUA consideram retornar aos modelos a combustão, citando preocupações com a autonomia, infraestrutura de carregamento e o desempenho em condições climáticas extremas, como o frio intenso que pode drenar as baterias [42, 43]. Além disso, produtores de gasolina e etanol têm se unido contra os carros elétricos, buscando barrar medidas que incentivem a eletrificação e defendendo a manutenção dos veículos a combustão [44]. O Congresso dos EUA, inclusive, barrou o veto a novos carros a combustão na Califórnia, um estado que tem sido um dos líderes na transição para VEs [45].

Projeções e Perspectivas

As projeções para a demanda de petróleo nos EUA são variadas. Embora a eletrificação comece a deslocar a demanda por petróleo, a Agência Internacional de Energia (AIE) e a Opep têm revisado suas projeções de demanda global de petróleo, algumas vezes para baixo, devido a fatores como tensões comerciais e o impacto das tarifas [46, 47]. No entanto, a AIE também elevou suas projeções em outros momentos, citando preços mais baixos do petróleo e menor impacto de tarifas [48]. A ExxonMobil, por exemplo, projeta que o petróleo e o gás continuarão sendo as principais fontes de energia até 2050, mesmo com investimentos em tecnologias de baixo carbono [25, 26]. Isso demonstra que, apesar do avanço da eletrificação, a dependência de combustíveis fósseis nos EUA ainda é um desafio complexo e multifacetado.

Referências Adicionais

[39] Governo dos Estados Unidos aprova regra para eliminar gradualmente os carros a gasolina. Disponível em: <https://www.jornaljoca.com.br/governo-dos-estados-unidos-aprova-regra-para-eliminar-gradualmente-os-carros-a-gasolina/> [40] Mesmo com o boom dos carros elétricos, EUA segue sedento por petróleo. Disponível em: <https://www.bloomberglinea.com.br/2023/01/14/mesmo-com-o-boom-dos-carros-eletricos-eua-segue-sedento-por-petroleo/> [41] Como os veículos elétricos já diminuem a lucratividade da gasolina para as refinarias. Disponível em: <https://www.bloomberglinea.com.br/2023/10/25/como-os-veiculos-eletricos-ja-diminuem-a-lucratividade-da-gasolina-para-as-refinarias/> [42] Donos de carros elétricos estão voltando para modelos a combustão. Disponível em: <https://www.vrum.com.br/noticias/2024/06/6876949-donos-de-carros-eletricos->

[cogitam-voltar-para-modelos-a-combustao.html](https://www.brasilagro.com.br/conteudo/eua-frio-se-torna-inimigo-de-donos-de-carros-eletricos-em-meio-a-inverno.html) [43] EUA: Frio se torna inimigo de donos de carros elétricos em meio a inverno. Disponível em: <https://www.brasilagro.com.br/conteudo/eua-frio-se-torna-inimigo-de-donos-de-carros-eletricos-em-meio-a-inverno.html> [44] Produtores de gasolina e etanol se unem contra carros elétricos nos EUA. Disponível em: <https://quatorrodas.abril.com.br/noticias/produtores-de-gasolina-e-etanol-se-unem-contra-carros-eletricos-nos-eua/> [45] EUA: Congresso barra veto a novos carros a combustão na Califórnia. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2025/05/22/eua-congresso-barra-veto-a-novos-carros-a-combustao-na-california/> [46] AIE reduz projeções para demanda global por petróleo com tensão comercial. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/aie-reduz-projecoes-para-demanda-global-por-petroleo-com-tensao-comercial/> [47] Opep e IEA reduzem projeções de demanda por petróleo com tarifaco de Trump. Disponível em: <https://megawhat.energy/oleo-e-gas/opep-e-iea-reduzem-projecoes-de-demanda-por-petroleo-com-tarifaco-de-trump/> [48] AIE eleva projeção de demanda por petróleo devido a menor impacto de tarifas e preços mais baixos. Disponível em: <https://www.fecombustiveis.org.br/noticia/aie-eleva-previsao-da-demanda-por-petroleo-devido-a-menor-impacto-de-tarifas-e-precos-mais-baixos/260881>

Regressão do Uso de Combustíveis Fósseis no Cenário Global

A regressão do uso de combustíveis fósseis em escala global é impulsionada principalmente pela crescente adoção de veículos elétricos, embora a velocidade e a intensidade dessa transição variem significativamente entre as regiões.

Tendências Globais

A Agência Internacional de Energia (AIE) estima que o uso de veículos elétricos deslocará cerca de 5 milhões de barris de petróleo por dia até 2030 [49]. Em 2023, os VEs já deslocaram 1,3 milhão de barris de petróleo por dia globalmente [50]. A AIE também prevê que a demanda global por petróleo atingirá seu pico em 2029 e, em seguida, cairá ligeiramente em 2030 [51]. No entanto, é importante notar que a demanda global por petróleo ainda está prevista para ser 3,2 milhões de barris por dia maior em 2030 do que em 2024 [51].

Comparativo Regional

- **China:** A China é a líder global na eletrificação veicular, respondendo por 57% das vendas de carros elétricos em 2023 [52]. O rápido crescimento do mercado chinês tem um impacto significativo na demanda global por petróleo, com o consumo de petróleo no país aumentando apenas 1,1% em 2023, o que equivale a 180.000 barris diários [53]. A China tem investido pesadamente em infraestrutura de carregamento e incentivos para a adoção de VEs.
- **Europa:** A Europa é o segundo maior mercado de VEs, com as vendas aumentando mais de 15% em 2022 [54]. Países como Noruega, Islândia, Suécia e Holanda lideram a transição para VEs, com a Noruega sendo o único país onde a maioria dos carros vendidos é 100% elétrica [55, 56]. A Europa tem implementado políticas rigorosas de emissões e oferecido incentivos fiscais para acelerar a adoção de VEs.
- **Estados Unidos:** Nos EUA, a eletrificação tem enfrentado desafios e resistências, como mencionado anteriormente. Embora o governo tenha estabelecido metas ambiciosas para a adoção de VEs, a demanda por petróleo ainda é alta, e a infraestrutura de carregamento ainda precisa ser amplamente expandida. A polarização política e a preocupação com a autonomia e o custo dos VEs também influenciam a velocidade da transição.
- **Brasil:** O Brasil, embora com um crescimento expressivo nas vendas de VEs, ainda está em um estágio inicial da transição em comparação com a China e a Europa. A matriz energética brasileira, com forte presença de biocombustíveis, oferece uma alternativa aos combustíveis fósseis, mas a dependência do petróleo ainda é significativa. A infraestrutura de carregamento e os incentivos governamentais são fatores cruciais para acelerar a eletrificação no país.

Em resumo, a regressão do uso de combustíveis fósseis é uma tendência global impulsionada pela eletrificação veicular, mas a velocidade e a intensidade dessa regressão variam de acordo com as políticas governamentais, a infraestrutura disponível, os incentivos ao consumidor e a aceitação do mercado em cada região. A China e a Europa estão na vanguarda dessa transição, enquanto os EUA e o Brasil enfrentam desafios e oportunidades distintas em seus respectivos caminhos para a descarbonização do setor de transportes.

Referências Adicionais

[49] Los vehículos eléctricos están reduciendo la demanda de petróleo en todo el mundo a pesar de los cambios en las políticas de EE. UU. Disponível em: <https://www.greencars.com/es-us/noticias/los-vehiculos-electricos-estan-reduciendo-la-demanda-de-petroleo-en-todo-el-mundo-a-pesar-de-los-cambios-en-las-politicas-de-ee-uu> [50] Autos eléctricos: ya desplazan más de un millón de barriles de petróleo por día y su impacto seguirá creciendo. Disponível em: <https://alsurnoticias.com.ar/2025/07/04/autos-electricos-ya-desplazan-mas-de-un-millon-de-barriles-de-petroleo-por-dia-y-su-impacto-seguira-creciendo/> [51] IEA antecipa pico da demanda global por petróleo para 2029 e prevê excesso de oferta do combustível fóssil. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2024/06/12/iea-antecipa-pico-da-demanda-global-por-petroleo-para-2029-e-preve-excesso-de-oferta-do-combustivel-fossil/> [52] Mercado global de carros elétricos: China responde por 57% das vendas. Disponível em: <https://insideevs.uol.com.br/news/705393/vendas-carros-eletricos-china-vendas/> [53] Las ventas de autos eléctricos en China están por los cielos. Disponível em: <https://www.xataka.com.mx/automovil/ventas-autos-electricos-china-estan-cielos-que-ralentizan-demanda-mundial-petroleo> [54] Veículos elétricos: uma revisão sistemática da literatura sobre. Disponível em: https://engemausp.submissao.com.br/25/anais/download.php?cod_trabalho=487 [55] Os países mais rápidos na transição para carros elétricos. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-paises-mais-rapidos-na-transicao-para-carros-eletricos> [56] Números VE em todo o Mundo. Disponível em: <https://www.elandcables.com/pt/company/news-and-events/ev-numbers-around-the-world>

Impactos Paralelos da Eletrificação nos Setores Automotivo e de Transportes

A eletrificação veicular não afeta apenas a demanda por combustíveis fósseis, mas também provoca uma transformação profunda em toda a indústria automotiva e no setor de transportes, com impactos significativos em diversas áreas.

Transformação da Indústria Automotiva

A transição para veículos elétricos (VEs) é a mudança mais significativa na indústria automotiva em mais de 100 anos [57]. Ela redefine a demanda por peças de reposição,

os processos de manutenção e a própria forma como os veículos são projetados e fabricados [58]. A indústria está se adaptando para incorporar sistemas de propulsão elétrica, o que exige uma profunda transformação de processos e ferramentas nas linhas de produção [59]. A crescente adoção dos VEs não apenas contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, mas também reconfigura o mercado e impõe novos desafios e oportunidades [60].

Impacto no Emprego

Ao contrário do que muitos pensam, a eletrificação da frota não implica necessariamente em perda de empregos na indústria automotiva. Estudos, como o do ICCT (International Council on Clean Transportation), indicam que a produção nacional de VEs e componentes tem o potencial de gerar um aumento significativo de empregos [61]. No Brasil, por exemplo, a transição para VEs pode dobrar o número de novos empregos na indústria automotiva até 2050 [62]. Isso se deve à demanda agregada gerada pelo crescimento das vendas de VEs e à necessidade de novas habilidades e especializações para o desenvolvimento, fabricação e manutenção desses veículos. Profissões como operadores de máquina, técnicos em mecatrônica, engenheiros de produção e especialistas em logística e desenvolvimento de software para VEs estão em alta demanda [63].

Mudanças na Cadeia de Suprimentos

A cadeia de suprimentos automotiva está passando por uma reestruturação significativa. A fabricação de VEs exige novos componentes, como baterias, motores elétricos e sistemas de gerenciamento de energia, que antes não eram presentes nos veículos a combustão [64]. Isso cria novas oportunidades para fornecedores e exige que a cadeia de suprimentos se adapte para atender a essa nova demanda [65]. A necessidade de matérias-primas específicas para baterias, como lítio e cobalto, também gera desafios relacionados à sustentabilidade e à geopolítica [66]. Empresas estão buscando diversificar, acelerar a inovação e colaborar para construir cadeias de suprimentos seguras, resilientes e sustentáveis para VEs [67].

Transformações no Setor de Transportes

O domínio da eletricidade nos setores automotivo e de transportes trará mudanças profundas na infraestrutura e nos modelos de negócio. A expansão da rede de carregamento, o desenvolvimento de tecnologias de veículo para rede (V2G) e a

integração de VEs com sistemas de energia renovável são aspectos cruciais [68]. Além disso, a eletrificação pode impulsionar o desenvolvimento de novos serviços de mobilidade, como frotas de veículos autônomos elétricos e soluções de transporte compartilhado. A redução da poluição sonora e do ar nas cidades, a melhoria da qualidade de vida e a diminuição da dependência de combustíveis fósseis são benefícios ambientais e sociais diretos dessa transformação.

Referências Adicionais

[57] Mudança para veículos elétricos terá impacto de longo alcance, diz FMI. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/economia/mudanca-para-veiculos-eletricos-tera-impacto-de-longo-alcance-diz-fmi/> [58] Como a eletrificação está impactando o mercado de peças de reposição automotivas. Disponível em: <https://conteudo.autoglass.com.br/eletrificacao> [59] Carro elétrico exige adaptação da indústria automotiva. Disponível em: <https://avozdaindustria.com.br/artigos/carro-eletrico-crescimento-da-demanda-exige-adaptacao-da-industria-automotiva/> [60] Transformação energética no setor automotivo: o impacto dos veículos elétricos e infraestrutura de recarga. Disponível em: <https://portalsustentabilidade.com/2025/05/06/transformacao-energetica-no-setor-automotivo-o-impacto-dos-veiculos-eletricos-e-infraestrutura-de-recarga/> [61] A transição da indústria brasileira para veículos elétricos e seus efeitos em emprego e renda. Disponível em: <https://theicct.org/publication/a-transicao-da-industria-brasileira-para-veiculos-eletricos-e-seus-efeitos-em-emprego-e-renda-june25/> [62] Brasil pode dobrar empregos no setor com indústria de carros elétricos. Disponível em: <https://insideevs.uol.com.br/news/762708/brasil-empregos-producao-carros-eletricos/> [63] Profissões do Futuro: Setor Automotivo – Carro Elétrico. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2021/3/profissoes-do-futuro-setor-automotivo-carro-eletrico/> [64] Carros elétricos e a nova cadeia de suprimentos. Disponível em: <https://www.impacto.blog.br/blog-impacto/carros-eletricos-e-a-nova-cadeia-de-suprimentos/> [65] Cadeia de suprimentos de veículos elétricos - Novas oportunidades. Disponível em: <https://www.dsv.com/pt-br/nossas-solucoes/solucoes-da-industria/logistica-automotiva/veiculos-el%C3%A9tricos> [66] Eletrificação de veículos terá impacto enorme na cadeia de suprimentos de metais. Disponível em: <https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=eletrificacao-veiculos-tera-impacto-enorme-cadeia-suprimentos-metals&id=010170230515> [67] Cadeias de Suprimentos Globais de Baterias EV. Disponível em: <https://panorama.memoriadaeletricidade.com.br/cadeias-de-suprimentos-globais-de-baterias-ev/> [68] Tecnologia veículo para rede (V2G): qual o impacto para o

mercado de veículos elétricos? Disponível em:
<https://amphenol.com.br/blog/tecnologia-veiculo-para-rede-v2g-qual-o-impacto-para-o-mercado-de-veiculos-eletricos/>

Conclusão

A eletrificação veicular, impulsionada pela ascensão das indústrias chinesas e sua agressiva expansão global, está redefinindo o panorama energético e automotivo mundial. A transição para veículos elétricos representa um desafio existencial para as empresas de combustíveis fósseis, que são compelidas a adaptar suas estratégias, diversificando para energias renováveis, investindo em infraestrutura de recarga e buscando novas parcerias e tecnologias. No entanto, a persistência da demanda por petróleo em algumas regiões e a resistência de setores tradicionais indicam que a transição energética é um processo complexo e não linear.

A regressão do uso de combustíveis fósseis varia significativamente entre as regiões. Enquanto a China e a Europa lideram a adoção de VEs e a consequente redução da demanda por petróleo, países como os Estados Unidos e o Brasil enfrentam desafios distintos, incluindo a necessidade de expandir a infraestrutura de carregamento, superar resistências de lobbies e equilibrar a transição com a segurança energética. A matriz energética brasileira, com sua forte componente de biocombustíveis, oferece uma alternativa complementar, mas a dependência do petróleo ainda é um fator relevante.

Paralelamente, a eletrificação está transformando profundamente a indústria automotiva e o setor de transportes. Há uma reestruturação da cadeia de suprimentos, com a demanda por novos componentes e matérias-primas, e um impacto significativo no mercado de trabalho, que exige novas habilidades e gera novas oportunidades de emprego. A eletrificação promete benefícios ambientais e sociais substanciais, como a redução da poluição e a melhoria da qualidade de vida nas cidades. Contudo, a velocidade e a extensão dessas transformações dependerão de políticas governamentais consistentes, investimentos em infraestrutura e a capacidade de inovação e adaptação de todos os atores envolvidos.

Em última análise, a eletrificação veicular não é apenas uma mudança tecnológica, mas uma revolução que exige uma reavaliação fundamental de como produzimos, consumimos e nos movemos. A sobrevivência e o sucesso neste novo cenário

dependerão da agilidade em abraçar a inovação, da colaboração entre diferentes setores e do compromisso com um futuro mais sustentável e descarbonizado.