

# **POLÍTICAS AMBIENTAIS E UMA POSSÍVEL MUDANÇA NA MATRIZ ENERGÉTICA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NA NORUEGA**

*ENVIRONMENTAL POLICIES AND POSSIBLE CHANGE IN THE ENERGY MATRIX OF  
NORWAY'S AUTOMOTIVE INDUSTRY*

*POLÍTICAS AMBIENTALES Y POSIBLE CAMBIO EN LA MATRIZ ENERGÉTICA DE LA  
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN NORUEGA*

Gabriele Mirian Cerniauskas Correia<sup>1</sup>  
Carlos Simioni<sup>2</sup>

## **Resumo**

Atualmente, inúmeros países estão criando políticas de mudança no padrão energético para o setor automobilístico, ao alterar a tradição de veículos movidos por motores de combustão interna para motores elétricos. O objetivo principal deste artigo é analisar o planejamento e incentivo dado às fontes alternativas na indústria automobilística nas últimas 5 décadas. As principais políticas ambientais da Noruega serão examinadas por intermédio de uma abordagem comparativa com outros países. O propósito é elucidar até que ponto os aspectos socioambientais induzem a indústria automobilista a modificar sua matriz energética. O setor automotivo tem um papel significativo em qualquer economia e o entendimento da matriz de transportes é necessário para a elaboração de políticas públicas. Este setor possui alta demanda energética e causa grandes impactos ambientais; além disso, ele é parte importante nas discussões das agendas internacionais. O desenvolvimento de carros elétricos exige uma nova estrutura de mercado, o que traz novos desafios à economia. Será investigada, também, a efetividade das políticas públicas existentes na Noruega e em outras regiões.

**Palavras-chave:** Indústria automobilística. Energia renovável. Políticas ambientais.

## **Abstract**

Currently, countless countries are creating policies to change the automobile sector's energy standard by shifting the tradition of vehicles powered by internal combustion engines to electric engines. The main objective is to analyze the planning and incentive given to alternative sources in the automobile industry in the last 5 decades. Norway's main environmental policies will be examined using a comparative approach with other countries. The purpose is to clarify the extent to which socio-environmental aspects induce the automobile industry to modify its energy matrix. The automotive sector has a significant role in any economy, and an understanding of the transport matrix is necessary for elaborating public policies. This sector has high energy demand, which causes significant environmental impacts; moreover, it is an essential part of the discussions on international agendas. The development of electric cars demands a new market structure, which brings new challenges to the economy. The effectiveness of public policies in Norway and other regions will also be investigated.

**Keywords:** Automotive Industry. Renewable energy. Environmental policies.

## **Resumen**

Hoy día, muchos países están generando políticas de cambio en el patrón energético del sector automotor, al sustituir la tradición de vehículos movidos por motores de combustión interna por motores eléctricos. El objetivo principal de este artículo es analizar la planificación y el incentivo dado al uso de fuentes alternativas en la industria automotriz en las últimas 5 décadas. Las principales políticas ambientales de Noruega serán examinadas por medio de comparación con otros países. El propósito es aclarar hasta qué punto los aspectos socioambientales motivan a la industria automotriz a modificar su matriz energética. El sector automotor tiene un rol significativo en cualquier

---

<sup>1</sup> Graduanda em Relações Internacionais Centro Universitário Internacional Uninter. E-mail: gabriele.mirianc@gmail.com.

<sup>2</sup> Prof. Dr. Carlos Alberto Simioni. Centro Universitário Internacional Uninter. E-mail: carlos.s@uninter.com.

economía y la comprensión de la matriz de transporte es necesaria para la elaboración de políticas públicas. Ese sector tiene alta demanda energética y causa grandes impactos ambientales; además, es parte importante en las agendas internacionales. El desarrollo de carros eléctricos exige nueva estructura de mercado, lo que implica nuevos retos para la economía. Se estudiará, también, la efectividad de las políticas públicas en Noruega y otras regiones.

**Palabras-clave:** Industria automotriz. Energía renovable. Políticas ambientales.

## 1 Introdução

No início da história dos automóveis, essas máquinas não eram movidas por derivados de combustíveis fósseis; porém, rapidamente essa fonte energética se tornou predominante. Nas últimas cinco décadas, foram estimulados projetos que fomentassem um novo padrão na indústria baseados em outros combustíveis. Alguns fatores contribuíram para esses movimentos, principalmente a partir da crise do petróleo nos anos 1970. Na atualidade foram enfatizadas as discussões globais em torno das mudanças climáticas e problemas decorrentes da poluição gerada pela queima de combustíveis fósseis (PERES, 2000). Neste sentido, procura-se analisar os motivos que estão levando as empresas automobilísticas a reorientar a sua matriz energética. Algumas razões como, por exemplo, gestão ambiental, questões geopolíticas e fatores econômicos exercem considerável influência nas decisões. Tais fatores possibilitariam mudanças em duas esferas: em relação aos combustíveis usados na indústria automobilística e no âmbito legislativo, como é o caso da Noruega, que possui a maior frota de carros elétricos per capita do mundo. Neste estudo, porém, será priorizada a análise do fator ambiental enquanto condicionante das decisões políticas relativas à indústria automobilística — embora os outros fatores explicativos sejam importantes.

A queima de combustíveis fósseis é um dos maiores problemas ambientais atuais e um assunto amplamente discutido, assim como a importância da indústria automobilística mundial; há uma ligação direta entre essa indústria e os combustíveis fósseis, seja como uma causadora do problema ou como incentivadora dos processos de inovação e utilização de novas matrizes energéticas. Esse trabalho se torna relevante em razão das discussões internacionais sobre os problemas ambientais comuns aos países, em especial as mudanças climáticas e os altos índices de poluição gerados pela queima dos combustíveis fósseis. Essas discussões objetivam uma sociedade onde exista uma cultura desenvolvida sob a égide do desenvolvimento sustentável.

Portanto, os aspectos socioambientais estão diretamente ligados às mudanças na matriz energética. Considerando o caso da Noruega — país que mais possui veículos elétricos no mundo — cabe a questão: o que induziu a adoção em massa desse tipo de veículo? Algumas explicações se apresentam: talvez o Estado incentive as indústrias e consumidores a aceitarem

determinadas políticas; pode ser que o Estado deva resolver, futuramente, uma série de problemas derivados da poluição; ou talvez a sociedade pressione as empresas a se preocupar com o desenvolvimento sustentável.

A partir dessas informações, surge a questão: Até que ponto aspectos socioambientais induzem a indústria automobilística a modificar sua matriz energética? Mais especificamente, até que ponto os chamados “regimes ambientais internacionais” influenciaram a Noruega em relação a sua política sobre o setor automobilístico? Como demonstrado acima, existem diversos fatores que podem possibilitar essa mudança de matriz energética.

Desta forma, o presente estudo busca analisar as principais políticas ambientais da Noruega, ao analisar sua eficiência, além de identificar os principais regimes ambientais, suas propostas e recomendações.

## **2 Regimes ambientais e as questões ambientais**

### **2.1 Definição de regimes ambientais internacionais**

As discussões globais sobre a temática ambiental, dentro das agendas dos Estados, tiveram início, de fato, ao final dos anos 60. Na conferência de Estocolmo, em 1972, se institucionalizaram as questões ambientais globais, o que colaborou significativamente para a elaboração de regimes ambientais globais. As leis ambientais visam proteger o meio natural; entretanto, cada país cria suas próprias leis a respeito do tema.

Assim, surge a necessidade da criação de regimes ambientais internacionais. Na conferência RIO 92, que ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, foi ratificado um tratado da ONU. Esse evento foi marcante, pois estimulou uma maior conscientização global sobre a necessidade de redução das emissões de gases de efeito estufa e pela substituição de combustíveis fósseis por fontes de energia alternativa. Na indústria automobilística, o objetivo foi incentivar o desenvolvimento de veículos causadores de menor impacto ambiental, o que retomou o interesse pela eletrificação veicular. Os regimes ambientais servem como um facilitador de acordos e objetivam gerar um impacto global, de forma a preservar o meio ambiente; portanto, os países devem se unir para diminuir o desequilíbrio ambiental.

Stephen Krasner, considerado um dos principais promotores de regimes internacionais, argumenta que “Os regimes internacionais são definidos como princípios, normas, regras e procedimentos de tomada de decisões ao redor dos quais as expectativas dos atores convergem em uma dada área/tema.” (KRASNER, 1982).

Keohane e Nye (1977, p. 19), apontam que os regimes são como “conjuntos de arranjos de governança”, que incluem “redes de regras, normas e procedimentos que regulam comportamentos dos atores e controlam os seus efeitos”.

Segundo Krasner, as regras, os princípios, e os procedimentos da tomada de decisão podem ser explícitos ou implícitos. Assim, os princípios podem ser fatos, questões morais e causas; as normas são padrões de comportamento definidos em termos de direitos e obrigações; as regras são prescrições específicas para a tomada de decisões; e por último, os procedimentos para tomada de decisões são práticas que prevalecem para executar as escolhas coletivas (KRASNER, 1982, p. 2).

## 2.2 Os regimes ambientais e sua influência na indústria automobilística

Atualmente, a Convenção Quadro nas Nações Unidas sobre a Mudança Climática e o Protocolo de Kyoto podem ser considerados os maiores regimes ambientais; porém, qual a importância e o impacto dos regimes ambientais na indústria automobilística?

Essa indústria está entre os dez setores mais poluidores, o que gera um número expressivo de sucata durante e ao final da vida útil de seus produtos, emitindo uma grande quantidade de poluentes devido à queima de combustíveis fósseis. Hoje, existem possíveis combustíveis alternativos para automóveis. Essas mudanças podem ocorrer por razões diferentes. Na crise do petróleo na década de 1970, por exemplo, estudava-se diminuir o peso do automóvel ou buscar fontes alternativas. No Brasil, o programa Proálcool marcou o início do uso do biocombustível, que é utilizado até a atualidade. Portanto, foi a partir desse contexto, juntamente com as discussões em torno do meio ambiente, que surgiram as primeiras ideias para mudar o padrão energético da indústria automobilística.

Os regimes alteram comportamentos e resultados; porém, a existência desses regimes não garante a resolução dos problemas.

A Noruega possui uma política de isenção de impostos que reduz em até 16 mil euros o valor do carro elétrico. Os proprietários de veículos verdes (veículos com motores elétricos) podem trafegar em faixas exclusivas de ônibus como benefício, além de ganhar toda a estrutura de recarga do automóvel, que é instalada em casa. A meta da Noruega é abolir carros movidos a gasolina e a diesel até 2025. Segundo o Ministro do Meio Ambiente, o objetivo é “perfeitamente realista”.<sup>3</sup> O país possui incentivos financeiros na forma de isenção de imposto

---

<sup>3</sup> DOMINGUES CEBRIÁN, Belén. **O plano de futuro da Noruega**: ser mais verde, mais digital e mais laica. Oslo: 2017. Disponível em: [https://BRASIL.ELPAIS.COM/BRASIL/2017/02/13/INTERNACIONAL/1486993980\\_243359.HTML](https://BRASIL.ELPAIS.COM/BRASIL/2017/02/13/INTERNACIONAL/1486993980_243359.HTML) Acesso em: 9 nov. 2018. Caderno da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança. Curitiba, v. 4, n. 1, p. 50-64, jan./jun. 2021

(IVA) e de licenciamento, assim como isenção de impostos na importação de carros elétricos puros. Há, também, estacionamentos públicos grátis, vagas reservadas, isenção de pedágios em todas as rodovias e faixa exclusiva nas principais cidades.

O mercado de carros elétricos cresce em todo o mundo por conta de diversos incentivos concedidos aos usuários. A Noruega possui a maior participação relativa, com 4% de todos os licenciamentos em 2013. Nesse país, o mercado de carros elétricos aumentou cerca de 83% entre 2012 e 2013 por conta de uma política agressiva de incentivos monetários e não monetários. Um veículo como o Renault Zoe, por exemplo, recebe incentivos de aproximadamente € 15.395 (cerca de US\$ 18 mil), ou 55% do preço-base do veículo no país. No ato da compra, há mais € 1.515 (cerca de US\$ 1,8 mil) de benefícios anuais recorrentes, em razão da isenção de taxa de circulação (MCKINSEY & COMPANY, 2014; SHAHAN, 2014).

### 2.3 O papel da Noruega nas discussões internacionais

Na 21ª Conferência das Partes da UNFCCC (COP21), em Paris, foi adotado um novo acordo, com o objetivo central de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessa mudança.

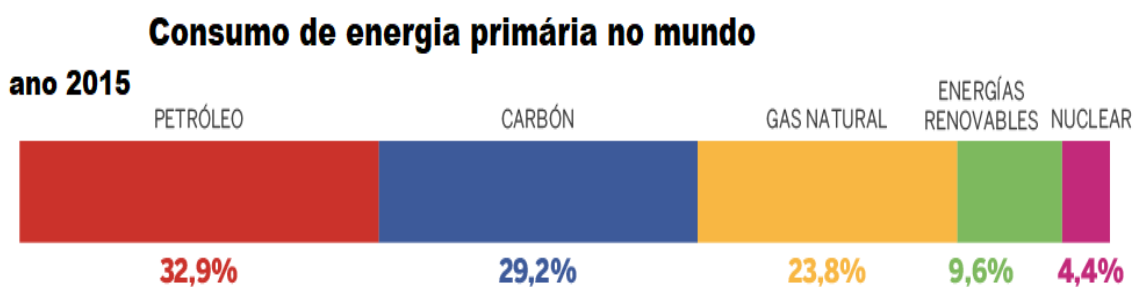
O Acordo de Paris foi aprovado pelos 195 países pertencentes à UNFCCC, objetivando reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável. O compromisso visa manter o aumento da temperatura média global em menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais (BRASIL, 2015).

A Noruega é um dos países mais atuantes nas discussões internacionais; sua participação no Acordo de Paris é um exemplo de como criar políticas em função dos regimes ambientais internacionais. Em vigor desde novembro de 2016, o Acordo de Paris é o primeiro compromisso global que obriga todos os países a definirem objetivos climáticos mais ambiciosos e a reduzirem as emissões. A Noruega faz parte do primeiro grupo de países que ratificaram o acordo; com isso, a nação pretende contribuir para: a redução das emissões de gases com efeito de estufa de forma a assegurar que o aumento da temperatura média global fique abaixo dos 2°C e de alcançar o objetivo de limitar o referido aumento até 1,5°C; prevenir as consequências das catástrofes climáticas e naturais; evitar a deflorestação, diminuindo assim a emissão de gases com efeito de estufa; assegurar o futuro desenvolvimento econômico e a segurança

alimentar; e garantir que os países vulneráveis estejam preparados para se adaptarem à mudança climática.<sup>4</sup>

Os noruegueses fazem questão de enfatizar as medidas ousadas de redução de emissões. Por lei, o país estipulou chegar à neutralidade climática em 2030 — muito antes dos outros. Além de estar na vanguarda da eletromobilidade, vai banir o uso do combustível fóssil no aquecimento de edifícios a partir de 2020 (KEATING, 2017).

Por outro lado, apesar de um papel relevante em termos ambientais, a Noruega é economicamente dependente do petróleo. Nessa sociedade capitalista, a *commodity* é um recurso essencial e sinônimo da riqueza. Com o tempo, o petróleo passou a ser utilizado para fabricar outros produtos, como diesel, gasolina e querosene, além de possuir diversos outros usos fundamentais para a indústria em geral, como a petroquímica. O atual cenário econômico da Noruega se atrelou ao desenvolvimento da sua indústria petrolífera, que iniciou em meados dos anos 70; hoje, o país é um dos maiores exportadores de petróleo. No entanto, como a Noruega se tornou sinônimo de um país sustentável? Como conciliaram suas políticas públicas, visto que paralelamente ao incentivo do uso de carros elétricos, o país ainda depende economicamente do petróleo? Apesar da criação de novas tecnologias e de fontes alternativas, o petróleo ainda é o recurso básico da sociedade industrial contemporânea; é responsável por aproximadamente 35% do consumo de energia no mundo, dando à *commodity* um papel mais importante em relação às outras fontes de energia (WATT, 2014).



Fonte: El País

Grandes reservas de petróleo foram descobertas na Noruega em 1969, no Mar do Norte. Na época, o país era considerado um dos mais pobres do continente europeu e, após o início da exploração e produção do petróleo, tornou-se um dos maiores exportadores do mundo, gerando uma renda de US\$ 40 bilhões por ano ao Estado (RYGGVIK, 2014). Apenas quarenta anos

<sup>4</sup> Embaixada da Noruega em Portugal “Clima e Meio Ambiente” Disponível em: <https://www.norway.no/pt/portugal/valores-prioridades/clima-meio-ambiente/>. Acesso em: 21 nov. 2018.  
Caderno da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança. Curitiba, v. 4, n. 1, p. 50-64, jan./jun. 2021

após da descoberta do petróleo, a Noruega conseguiu distribuir a renda gerada por esse recurso natural de maneira igualitária. Em 2014, pela primeira vez um país alcançou um Produto Interno Bruto per capita acima de US\$ 100mil e, segundo a ONU, em nenhum momento uma sociedade atingiu o nível de desenvolvimento humano igual ao de Oslo. O salário mínimo é de 4,8mil — cerca de R\$ 14 mil — e o desemprego é de 2%.

"Para muitos países, a descoberta do petróleo foi um problema. Mas nós conseguimos administrá-lo bem", declarou ao Estado Erling Holmoy, chefe da divisão de Estatísticas do governo da Noruega.<sup>5</sup>

A descoberta do petróleo na Noruega foi de extrema importância, pois fez com que o país deixasse de ser um dos mais pobres da Europa, alcançando um alto patamar socioeconômico, fruto de uma ótima administração dos recursos provenientes do petróleo e de novas tecnologias.

A indústria do petróleo e gás corresponde a 1/4 do PIB e 1/3 da receita fiscal do Estado; além disso, o país é o sétimo maior exportador mundial de petróleo e o segundo maior exportador de gás. Possui, também, a quinta marinha mercante do mundo e domina tecnologias avançadas de construção naval, inclusive de plataformas offshore, implementos subaquáticos e serviços correlatos. Destaca-se também como grande produtor de químicos e a Yara é uma das maiores empresas de fertilizantes do mundo (BRASIL, 2007)

De acordo com o Ministério das Relações Exteriores do Brasil, o Fundo Governamental de Pensão — Global (FGP-G), maior fundo soberano do mundo — é sustentado pela renda das atividades do setor petrolífero na plataforma continental norueguesa. Seu objetivo é assegurar outras fontes de renda para o Estado norueguês para o pagamento de pensões previdenciárias e a realização de investimentos estruturais, mediante aplicações financeiras exclusivamente no exterior — tendo em perspectiva o declínio das reservas petrolíferas no país (BRASIL, 2018).

Em novembro de 2013, o FGP-G tinha valor de mercado superior a US\$ 820 bilhões. O fundo controla cerca de 1,5% das ações listadas em bolsa no mundo. O portfólio do FGP-G inclui mais de 100 empresas brasileiras.<sup>6</sup>

### **3 Mudança na matriz energética no setor automobilístico**

---

<sup>5</sup> CHADE, JAMIL. Noruega, o país mais próspero do mundo. *O Estado de S.Paulo*, 2014. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,noruega-o-pais-mais-prospero-do-mundo-imp-,1153141>. Acesso em: 9 nov.2018.

<sup>6</sup> BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Noruega - Economia na Noruega. Abril 2018. Disponível em: [http://oslo.itamaraty.gov.br/pt-br/economia\\_da\\_noruega.xml](http://oslo.itamaraty.gov.br/pt-br/economia_da_noruega.xml). Acesso em: 16 nov.2018. Caderno da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança. Curitiba, v. 4, n. 1, p. 50-64, jan./jun. 2021

Na Europa está cada vez mais nítido que as pessoas, cidadão ou consumidores, estão começando a se preocupar e assumir um papel proativo com relação ao problema gerado pelo uso de combustíveis fósseis nos veículos. Apesar do número cada vez maior de carros elétricos e a significativa quantidade de pontos de recarga para os veículos, como a matriz energética tem se alterado? E por que a Noruega possui mais carros elétricos per capita no mundo?

Existe uma tendência cada vez maior para a adoção de carros elétricos na Europa, com diversos incentivos para os usuários; ou seja, há uma mudança de mentalidade em todo o continente.

Hoje, o mundo empresarial é pressionado a se preocupar com a questão do meio ambiente, através de critérios como a sustentabilidade. No setor automobilístico, essa pressão é significativa, pois a maioria dos veículos ainda é movida pela combustão interna de combustíveis de origem fóssil, o que gera uma grande emissão de gases do efeito estufa (BARBIERI *et al.*, 2010).

Segundo Barbieri e Simantob (2007), as inovações são essenciais para que as organizações contribuam para o desenvolvimento sustentável — modelo que visa estabelecer um novo método de produção de subsistência humana que seja compatível com o que o planeta possa suportar.

O início das inovações sustentáveis dentro das empresas começa, segundo Rennings (2000), com vistas a atender à demanda ambiental decorrente da regulamentação. Entretanto, toda inovação demanda investimentos em pesquisa e no desenvolvimento de habilidades técnicas. Quando uma empresa decide inovar, terá custos que espera recuperar com bons resultados. Para diminuir essas dificuldades, as políticas públicas de apoio à inovação na área da sustentabilidade podem ajudar a diminuir os custos sociais, tecnológicos e institucionais (RENNINGS, 2000).

Daroit e Nascimento (2000) argumentam que quando a inovação é ligada à questão ambiental sustentável, podem surgir avanços tecnológicos significativos, de pequenas melhorias nas atividades de rotina até mesmo grandes mudanças de processos e produtos que almejam alcançar as metas organizacionais. Hall e Vredenburg (2003) entendem que as inovações devem associar as necessidades sociais e ambientais, com o intuito de igualar-se ao desenvolvimento sustentável.

Na indústria automobilística, a inovação desde sempre foi uma questão de sobrevivência e tornou-se imprescindível no mundo globalizado (AUTODATA, 2011). Dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) mostram que na última pesquisa industrial de inovação tecnológica — nos anos de 2006 a 2008, divulgada em 2010 —, a indústria Caderno da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança. Curitiba, v. 4, n. 1, p. 50-64, jan./jun. 2021



automobilística foi a primeira, entre oito atividades industriais, que apresentou as maiores taxas de inovação: 83% (IBGE, 2011).

Para a adoção de carros elétricos e híbridos, existem diversos estímulos, que podem ter natureza fiscal, financeira ou não monetária. De acordo com informações da Anfavea, na Noruega há isenção de imposto de venda (IVA) e taxas de licenciamento. No Reino Unido, existe auxílio à instalação de infraestrutura de recarga, que totaliza £ 37 milhões (cerca de US\$ 55 milhões). Há, também, benefícios não monetários, como a liberação de tráfego por faixas exclusivas, estacionamento diferenciado e isenção de pedágio. Nos Estados Unidos, detentor do maior mercado automotivo mundial, os resultados já aparecem: são concedidos créditos de até US\$ 7,5 mil na compra do veículo, que variam de acordo com o tamanho da bateria. Em 2014, já foram licenciados cerca de 63 mil veículos puramente elétricos e 544 mil híbridos no país, o equivalente a 3,5% das vendas totais. Em 2013, foram licenciados 1,6 milhão de veículos híbridos e 105 mil carros puramente elétricos no mundo, o que equivale a cerca de 2% de todos os licenciamentos globais. No Brasil, em 2014, foram licenciados apenas 855 veículos híbridos ou elétricos, em um total de cerca de 3,3 milhões (ANFAVEA, 2014; MARKLINES, 2014).

Os países desenvolvidos têm investido em Pesquisa e Desenvolvimento com o intuito de avançar a tecnologia dos veículos elétricos e das baterias e motor, entre outros componentes. O Conselho Estratégico de Tecnologia no Reino Unido identificou sessenta projetos de P&D voltados a iniciativas de baixo carbono. No Japão, o foco é o desenvolvimento de infraestrutura. Já na Suécia, cerca de US\$ 3 milhões foram atribuídos à atividade de P&D em baterias. Na Alemanha, o foco principal é a parte mecânica, além de tecnologia de informação e comunicação e baterias. Nos EUA, o orçamento de 2012, de US\$ 268 milhões, esteve concentrado em baterias, células a combustível, sistemas veiculares e infraestrutura (IEA, 2013).

Já nos países em desenvolvimento, como na China, cerca de 7 bilhões (cerca de US\$ 1,1 bilhão) foram investidos em projetos de apresentação da tecnologia (IEA 2013). A Índia conta com um projeto chamado Plano Nacional de Mobilidade Elétrica, lançado em janeiro de 2013; espera-se uma colaboração entre o governo e a indústria, com objetivo de tornar o país líder nesse segmento. O governo planeja a venda de seis a sete milhões de veículos em 2020 (SWEDISH AGENCY FOR GROWTH POLICY ANALYSIS, 2013).

O governo norueguês investiu em diversas frentes e obteve bastante sucesso, tornando o país uma referência mundial de políticas públicas no tema. A criação de infraestrutura de recarga também é fundamental para estimular a difusão dos veículos elétricos, já a ausência de postos de recarga torna difícil o uso de veículos verdes. A autonomia dos veículos puramente

Caderno da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança. Curitiba, v. 4, n. 1, p. 50-64, jan./jun. 2021

elétricos atende aos trajetos diários nas cidades, mas ainda não permitem viagens maiores sem recargas intermediárias.

No quadro a seguir, pode-se observar os incentivos financeiros e sua infraestrutura em 3 regiões: América do Norte, Europa e Ásia.

**Quadro 1:** Políticas públicas de estímulo à demanda por veículos elétricos e/ou híbridos – países selecionados (levantamento não exaustivo):

REGIÃO	PAÍSES	INCENTIVOS FINANCEIROS	INFRAESTRUTURA
<b>América do Norte</b>	EUA	Até US\$ 7,5 mil em crédito no valor de venda, de acordo com a capacidade da bateria. Há redução progressiva até o fabricante atingir duzentos mil veículos produzidos. Também há incentivos por parte de alguns estados.	Crédito de imposto de 30% para instalações comerciais de pontos de recarga (limite de US\$ 30 mil). Crédito de imposto de até US\$ 1 mil para instalações residenciais. US\$ 360 milhões destinados à infraestrutura em projetos-piloto.
<b>Europa</b>	Alemanha	Isenção de taxas de licenciamento.	Quatro regiões foram escolhidas para a demonstração de elétricos puros e híbridos plug-in.
	Dinamarca	Isenção de impostos de registro e de licenciamento.	kr 70 milhões (cerca de US\$ 11 milhões) para o desenvolvimento de infraestrutura de recarga.
	Espanha	Subsídios de até 25% no preço do veículo antes dos impostos, no montante de até € 6 mil (cerca de US\$ 7 mil).	Incentivos públicos para um projeto-piloto de demonstração. Incentivos para instalação de infraestrutura de recarga em colaboração entre governos federal e regionais.
<b>Europa</b>	Finlândia	€ 5 milhões (cerca de US\$ 6 milhões) destinados ao programa nacional de desenvolvimento de veículos elétricos.	€ 5 milhões (cerca de US\$ 6 milhões) destinados à infraestrutura no âmbito do programa nacional de desenvolvimento de veículos elétricos.
	França	€ 450 milhões (cerca de US\$ 500 milhões) em descontos concedidos aos consumidores que comprarem veículos eficientes, com 90% desse montante advindo de taxas sobre os veículos ineficientes e 10% de subsídios diretos.	€ 50 milhões (cerca de US\$ 60 milhões) para cobrir 50% do custo com infraestrutura de recarga (equipamento e instalação).
	Holanda	Redução de impostos no valor de 10% a 12% do custo do veículo	Quatrocentos postos de recarga apoiados por incentivos.

	Itália	Isenção de taxas de licenciamento nos primeiros cinco anos. A partir do sexto ano, o desconto é de 75%.	-
	Noruega	<b>Isenção de impostos de compra (IVA) e de licenciamento. Isenção de impostos de importação para elétricos puros.</b>	<b>Governo investiu cerca de € 6,5 milhões na construção de dois mil postos de recarga. Em 2013, 4,5 mil postos já estavam disponíveis.</b>
	Reino Unido	Subsídio de 25% no preço do carro, até o máximo de £ 5 mil (cerca de US\$ 8 mil) e de 20% no custo de um comercial leve, até o máximo de £ 8 mil (cerca de US\$ 12 mil), desde que o veículo emita menos que 75 g CO <sub>2</sub> /km. Há também isenção de taxas para veículos elétricos puros.	£ 37 milhões (cerca de US\$ 55 milhões) destinadas aos postos de recarga públicos, residenciais e em ruas e rodovias. (O orçamento estará disponível até 2015).
	Suécia	Isenção de taxa de licenciamento nos primeiros cinco anos. Subsídios de € 4.500 (cerca de US\$ 5 mil) no preço de veículos que emitam até 50 g CO <sub>2</sub> /km. Equalização do valor tributável do veículo de baixa emissão ao do correspondente diesel/ gasolina para frotas de empresas.	Apoio por meio de fundo para pesquisa, desenvolvimento e demonstração. Não há incentivos mais amplos para infraestrutura.
Ásia	China	Subsídios para a compra de veículos de até 元 60 mil (cerca de US\$ 10 mil).	-
	Índia	Subsídio de 100 mil rúpias (cerca de US\$ 2 mil) ou 20% do preço do veículo, prevalecendo o que for menor. Incentivos fiscais para elétricos puros e híbridos plug-in.	Há planos para facilitar a instalação de postos elétricos.
	Japão	Isenção de taxas de aquisição e sobre o peso do veículo. Incentivos de até ¥ 850 mil (cerca de US\$ 8 mil) para a compra de elétricos puros e híbridos plug-in.	Apoio para custear até 50% do valor do equipamento de recarga, limitado a até ¥ 1,5 milhão (cerca de US\$ 12 mil) por carregador.

Fonte: Vaz, Barros, Castro e Ribeiro, 2015.

Como observamos, há diversos incentivos financeiros em vários Estados da Europa, Ásia e América do Norte. Há subsídios em relação ao valor do carro, isenção de impostos e o incentivo à infraestrutura, para que a utilização de carros elétricos no dia a dia se torne viável. Caderno da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança. Curitiba, v. 4, n. 1, p. 50-64, jan./jun. 2021

#### 4 Considerações Finais

A queima de combustíveis fósseis é um dos maiores problemas ambientais atuais. Esse contexto se liga diretamente à indústria automobilística mundial, o que estimula discussões globais sobre os problemas ambientais existentes em diversos países, como, por exemplo, as mudanças climáticas. Nas últimas cinco décadas, buscou-se um novo padrão de indústria baseado em outros combustíveis; propôs-se, até mesmo, a extinção do uso de combustíveis fósseis no setor automotivo. Alguns fatores que contribuíram para essa mudança de perspectiva foram a Crise do Petróleo em 1970 e as discussões globais sobre as mudanças climáticas e problemas decorrentes da poluição gerada pela queima de combustíveis fósseis.

Neste artigo, argumenta-se que o principal condicionante das decisões políticas no setor automotivo foi o fator ambiental. Procurou-se responder até que ponto os regimes ambientais internacionais influenciaram a Noruega em relação à sua política sobre o setor automotivo — país que, atualmente, mais possui veículos elétricos per capita no mundo. Pode-se notar que o Estado induz a indústria e os consumidores; porém, os aspectos socioambientais também estão ligados à mudança na matriz energética. Foram mencionados os autores Stephen Krasner, Keohane e Nye, os quais defendem que os regimes são como “conjuntos de arranjos e governança”. Nesse âmbito, se destacam os atores não governamentais no processo de interdependência — os chamados atores sociais — que podem se configurar nos Estados ou nas indústrias automobilísticas.

As discussões globais em torno da temática ambiental se iniciaram, de fato, na Conferência de Estocolmo, em 1972. Outro grande marco para os regimes ambientais internacionais foi a RIO 92, que estimulou uma maior conscientização global pela redução das emissões de gases de efeito estufa e pela substituição de combustíveis fósseis por fontes de energia alternativa.

É possível observar que a Noruega mudou as suas políticas públicas nas últimas décadas por conta das preocupações socioambientais no setor automobilístico. Mesmo que o país seja economicamente dependente do petróleo, o Estado se preocupa com o futuro de suas reservas, argumentando que a dependência por combustíveis fósseis é insustentável. Além disso, a Noruega procura investir em projetos ambientais em várias partes do mundo. A implementação de veículos elétricos e híbridos é um processo que demanda novas tecnologias; esses avanços, por sua vez, são impulsionados não só pela sociedade, mas também pelas legislações — que impõem metas de redução de poluentes gerados pelos combustíveis fósseis e ações para a diminuição de custos gerados. As políticas públicas de apoio à inovação e sustentabilidade

podem ajudar a diminuir estes custos, como por exemplo, através da diminuição de impostos. O resultado dessas políticas públicas já é visível: há um aumento considerável do número de carros elétricos. As iniciativas ambientais da Noruega demonstram que as políticas agressivas de incentivos monetários e não monetários — com diversos incentivos ao usuário, que vão desde uma vaga reservada nas ruas até a isenção das taxas de impostos — deram certo. A participação da Noruega no acordo de Paris é um exemplo de como o país age e cria suas políticas em função de regimes ambientais internacionais.

As mudanças na matriz energética dependem das ações dos indivíduos e não somente dos Estados. É necessária uma transformação nos pensamentos e comportamentos, pois todos precisam aderir às metas de eficiência energética.

## Referências

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Anuário da indústria automobilística brasileira**. São Paulo: ANFAVEA, 2014.

AUTODATA. Competitividade: Mitos e verdades sobre a capacidade da indústria automotiva brasileira para enfrentar um dos maiores desafios de sua história. **Autodata**, edição 260, ano, 19 abr. 2011.

BARBIERI, J. C; SIMANTOB, M. A (org.). **Organizações Inovadoras Sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações**. São Paulo: Atlas, 2007.

BARBIERI, J. C. *et al.* Inovação e Sustentabilidade: novos modelos e preposições. **RAE**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 146-154, abr./jun. 2010.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Aprovação do Acordo de Paris. **Governo Federal**, 14 dez. 2015. Disponível em: [https://www.gov.br/mre/pt-br/canais\\_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/aprovacao-do-acordo-de-paris](https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/aprovacao-do-acordo-de-paris). Acesso em: 15 fev. 2015.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Noruega - Economia na Noruega. **Portal Consular**, abr. 2018. Disponível em: [http://oslo.itamaraty.gov.br/pt-br/economia\\_da\\_noruega.xml](http://oslo.itamaraty.gov.br/pt-br/economia_da_noruega.xml). Acesso em: 16 nov. 2018.

CAPINZAIKI, Marília Romão. **Regimes internacionais e governança climática: reflexões teóricas e perspectivas**. 2012. Disponível em: [http://www.unisul.br/wps/wcm/connect/39d2dc96-a890-4231-b26e-13ca5e3aa98a/artigo\\_gt-relacoes-inter\\_marilia-romao\\_vi-spi.pdf?mod=ajperes](http://www.unisul.br/wps/wcm/connect/39d2dc96-a890-4231-b26e-13ca5e3aa98a/artigo_gt-relacoes-inter_marilia-romao_vi-spi.pdf?mod=ajperes). Acesso em: 20 out. 2018.

DAROIT, D.; NASCIMENTO, L. F. A busca da qualidade ambiental como incentivo à produção de inovações. *In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD*, 24., 2000, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANPAD, 2000.

GESEL. **Relatório Técnico. Novos paradigmas de consumo** – o comportamento do consumidor em 2030 e seus impactos para o setor elétrico. 2013. Disponível em: [http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/11\\_reltec1.pdf](http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/11_reltec1.pdf). Acesso em: 10 jun. 2018.

GESEL. **Relatório Técnico Mobilidade elétrica**. 2014. Disponível em: [http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/13\\_reltec4.pdf](http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/13_reltec4.pdf). Acesso em: 10 jun. 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/Tipos-de-Pesquisa.pdf>. Acesso em: 10.jun.2018.

HALL, J.; VREDENBURG, H. The challenges of innovating for sustainable development. **Mit Sloan Management Review**, p. 61–68, 2003.

KEATING, David. A hipocrisia climática norueguesa. **DW**, 18 ago. 2017. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/a-hipocrisia-clim%C3%A1tica-norueguesa/a-40141580>. Acesso em: 15 fev. 2020.

KEOHANE, Robert; NYE, Joseph. **Power and Interdependence**. Nova Iorque: Longman, 1989.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Global EV Outlook: Understanding the Electric Vehicle Landscape to 2020**. Paris: International Energy Agency, 2013.

MARKLINES. **Models by Country: Sales**. 2014. Disponível em: <https://www.marklines.com/>. Acesso em: 16 nov. 2018.

PERES, Luiz Artur Pecorelli. Veículos elétricos: o limiar de uma era de transição. **Grube UERJ**, Rio de Janeiro, n. 11, p. 1, jan. 2012. Disponível em: <http://www.grube.eng.uerj.br/historia.htm>. Acesso em: 06 jun. 2018.

RENNINGS, K. Redefining Innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological Economics**, v. 32, p. 319-332, Feb. 2000.

RYGGVIK, Helge. **Construindo Uma Indústria Nacional de Petróleo Offshore: a experiência da Noruega**. 1. ed. Oslo: LTC, 2014.

SALOMÓN, MÓNICA. **Teorias e enfoques das relações internacionais: uma introdução**. Curitiba: InterSaberes, 2016.

SWEDISH AGENCY FOR GROWTH POLICY ANALYSIS. **Governance for electric vehicle innovation: lessons from South Korea, India, China and Japan**. Östersund: Swedish Agency for Growth Policy Analysis, 2013.

VAZ, Luiz Felipe Hupsel; BARROS, Daniel Chiari; CASTRO, Bernardo Hauch Ribeiro De. Veículos híbridos e elétricos: sugestões de políticas públicas para o segmento. **BNDES Setorial**, n. 41, p. 295-344, mar. 2015. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4284>. Acesso em: 16 nov. 2018.

VEÍCULOS ELÉCTRICOS PT. História dos veículos elétricos. **Veículos elétricos pt**, 14 set. 2009. Disponível em: <http://www.veiculoselectricospt.com/historia-dos-veiculos-electricos/>. Acesso em: 10 abr. 2018.

WATT, Artur Neto. **Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.