

**Mapeamento das políticas públicas para a mobilidade elétrica no Brasil (2000-2020):
orientação e objetivos analisados numa perspectiva multiescalar**

Botin Moraes, Henrique
Universidade Estadual de
Campinas, Brasil
h146405@g.unicamp.br

Barassa, Edgar
Barassa & Cruz Consulting,
Brasil
edgarbarassa@bcconsulting.com.br

Consoni, Flávia L.
Universidade Estadual de
Campinas, Brasil
fconsoni@unicamp.br

Ferreira da Cruz, Robson
Barassa & Cruz Consulting, Brasil
robson.cruz@bcconsulting.com.br

Arno Ludwig, Mathias
AES Brasil, Brasil
mathias.ludwig@aes.com

Resumo

A indústria automotiva mundial tem passado por recentes transformações, entre as quais destaca-se o questionamento referente às tecnologias poluentes de propulsão veicular, que tem sua hegemonia ameaçada face ao gradual aumento das frotas de veículos elétricos e suas potencialidades de descarbonização do setor. A adoção e disseminação desta tecnologia de propulsão veicular, inclusive, dialoga diretamente com o cumprimento de vários dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável traçados pela Organização das Nações Unidas. No caso brasileiro, políticas direcionadas à promoção da mobilidade elétrica começam a ganhar musculatura a partir dos anos 2010, a partir de ações pontuais que paulatinamente passam a inserir esta discussão na agenda brasileira. A proposta deste artigo é investigar como está conformada a agenda política brasileira sobre mobilidade elétrica, procurando evidenciar quais ações estão sendo adotadas e em qual contexto isto se coloca. Para responder a tal questionamento, foram identificadas, por meio

de buscas em bases de dados, as iniciativas pró-mobilidade elétrica nas diferentes esferas federativas de ação governamental do Brasil, identificado cada um dos seus objetivos principais e orientação, se relacionada a impulsionar a demanda de mercado, ou promover o desenvolvimento tecnológico. Apesar do rol de políticas mapeadas apontar para avanços importantes, especialmente com o adensamento de iniciativas nas prefeituras municipais, atuando na escala das cidades, o Brasil ainda enfrenta desafios em compor ações sinérgicas e de coordenação política entre as diferentes escalas de governo para o impulsionamento da mobilidade elétrica em território nacional, em sintonia com o desenvolvimento tecnológico e sustentável de baixa emissão de poluentes.

Palavras-chave: Mobilidade elétrica; políticas públicas; Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; technology push; demand pull

1. Introdução

A mobilidade elétrica, aqui definida de forma ampla como todo o ecossistema que envolve os modais de transporte rodoviário (pesados, leves e levíssimos) e sua conexão com a rede elétrica a partir das estações de recarga, tem se colocado como uma alternativa tecnológica para a descarbonização do setor de transportes (Freysenet, 2013; Proff, 2011), com potencial para o cumprimento de alguns dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (Consoni & Rodríguez, 2021). Em países líderes deste movimento de eletrificação, como Alemanha, França, Noruega, Reino Unido, Estados Unidos e China, desde a segunda metade do século XX, as políticas públicas têm sido um dos principais fatores que tem impulsionado a disseminação da mobilidade elétrica, estimulando produção, ciência e tecnologia, infraestrutura e consumo (Consoni et al., 2018).

No caso brasileiro, este movimento chegou mais tardiamente, tanto em relação à adoção de veículos elétricos e suas infraestruturas de carregamento, quanto à tomada de ações políticas. Sobretudo nesta última década, vários estudos especializados em mobilidade elétrica para o Brasil (Baran, 2012; Barassa, 2015; Bermudez Rodríguez, 2018; Consoni et al., 2019; Consoni et al., 2018; Li, 2016; Martins, 2015; Mazon et al., 2013; Moraes et al. 2015; Moraes, 2018; Ribeiro & Ferreira, 2010) apontavam para uma relevante escassez de ações e de coordenação política que impulsionassem o cenário dos veículos elétricos para um crescimento no mercado brasileiro. Este cenário, paulatinamente, tem apresentado mudanças, ainda que pontuais. Observa-se nestes últimos anos, o surgimento de algumas políticas diretas e indiretas, ainda que descoordenadas, por parte do governo federal, de governos estaduais, assim como de ações concentradas em grandes metrópoles brasileiras (Barassa et al., 2021).

Apesar da emergência deste tema nos últimos anos, o cenário brasileiro, assim como o internacional, ainda é de indefinições tecnológicas, como a relacionada a autonomia das baterias, e conseqüentemente dos veículos (Rodríguez & Consoni, 2015). É também um momento de superação de barreiras, como os altos custos iniciais de produção e de comercialização, ou mesmo como o espraiamento de uma rede de infraestrutura de recarga suficiente, segura, conectada e capilarizada no território para atender às demandas dos motoristas de veículos elétricos (Consoni et al., 2019; Quiros-Tortos et al., 2019). Entretanto, trata-se sobretudo, de uma ocasião para o aproveitamento das janelas de oportunidades relacionadas à liderança tecnológica e aos ganhos de mercado possíveis (Gómez et al., 2015). Nesse sentido, a mobilidade elétrica tem se colocado a cada ano como uma realidade mais materializada no mercado automotivo global (Proff, 2011). Em 2020, a frota de veículos elétricos no mundo alcançou a marca de mais de 10 milhões de unidades,

implicando em um aumento de mais de 40% em relação ao ano anterior (International Energy Agency [IEA], 2021).

Conforme Moraes et al, (2015) este rol de indefinições e oportunidades demanda ações governamentais que garantam um ambiente adequado para a demanda e para a oferta deste tipo de tecnologias, que são relativamente novas e circunscritas a um cenário de riscos e de incertezas acerca de sua viabilidade comercial.

Neste mapeamento de políticas públicas, de maneira exploratória e não-exaustiva, coloca-se a seguinte indagação: O que o governo brasileiro tem feito, em suas diferentes esferas de ação, pró-mobilidade elétrica? Para desenvolver esta questão, este resumo expandido está organizado em outras três seções, além desta primeira seção introdutória. A seção 2 aborda questões metodológicas empregadas para o desenvolvimento da pesquisa. A seção 3 apresenta e comenta as políticas pró-mobilidade elétrica mapeadas no Brasil, categorizando-as por escala federativa de ação e observando se trata-se de políticas mais orientadas para demanda de mercado ou para o desenvolvimento científico e tecnológico. Finalmente, a seção 4 encerra o artigo com reflexões sobre o panorama das políticas públicas para o veículo elétrico no Brasil, apontando desafios e oportunidades de coordenação e adensamento das políticas no território nacional.

2. Metodologia e Desenvolvimento

Para avançar na proposta deste artigo a partir do mapeamento das políticas públicas pró-mobilidade elétrica, foram empreendidas buscas em bases bibliográficas e em sites institucionais de temática correlata, utilizando-se diversas combinações de palavras-chave, conforme o objetivo de cada busca, para cada uma das instâncias federativas investigadas.

Após a etapa de buscas, foi realizada, para cada política mapeada, uma categorização de tipologia política dentro da discussão realizada por Nemet (2009), distinguindo-as em dois tipos:

(a) *Technology Push*, na qual os avanços científicos determinam o ritmo e o direcionamento da inovação, em outras palavras, trata-se de medidas que reduzem o custo da inovação, por exemplo: investimento público em P&D, crédito para empresas investirem em P&D, aprimoramento das formas de ensino e treinamento, e financiamento de projetos demonstrativos; e (b) *Demand Pull*, na qual é a demanda que impulsiona o ritmo e o direcionamento da inovação, considerando que as mudanças no mercado criam oportunidades para as empresas investirem em inovação para satisfazer suas necessidades, por exemplo: proteção da propriedade intelectual, linhas de crédito e desconto para consumidores de novas tecnologias, compras governamentais, regulações e normatizações, e taxaço das tecnologias competidoras.

O resultado destas buscas e esforço de categorizaço está estruturado nos Quadros 1, 2 e 3 apresentados na seço 3, contendo as principais iniciativas de políticas públicas, programas e discussões incorporadas às agendas que versam sobre mobilidade elétrica nas diferentes *esferas governamentais brasileiras*, quais sejam de âmbito federal, estadual ou municipal; a qual órgão, autarquia ou instância estejam relacionadas; e qual seu *objetivo principal*.

3. Discussão dos resultados: mapeamento das políticas públicas pró-mobilidade elétrica no Brasil

Políticas Federais

As políticas federais devem cumprir um papel preponderante de impulsionamento e coordenação das atividades relacionadas à mobilidade elétrica em território nacional. Sobretudo pós 2015, medidas pontuais têm sido tomadas, no entanto ainda sem a força necessária para articular e promover em escala significativa a presença dos veículos elétricos no Brasil.

No contexto das políticas federais mapeadas, um episódio importante ocorrido no Congresso Nacional em 2018 ajuda a compreender a conformação da agenda tal qual ela se

encontra. A *Frente Parlamentar Mista em Defesa da Eletromobilidade Brasileira*, constituiu um movimento parlamentar que funcionou durante o ano de 2018, contando com a participação de 190 deputados federais e 10 senadores da república, com o objetivo de apresentar propostas para o fortalecimento do mercado interno da mobilidade elétrica, considerando particularmente o desenvolvimento tecnológico e de infraestrutura (Alessandra, 2018). Essa iniciativa foi descontinuada com a renovação do ciclo parlamentar em 2019, indicando certa desarticulação do ponto de vista do poder legislativo que não deu continuidade a esta coalizão criada para a discussão da eletromobilidade.

Neste cenário, a principal característica destacada neste nível de atuação governamental aponta para a realização de políticas pontuais e ainda descoordenadas do ponto de vista de proposição de um projeto nacional para a mobilidade elétrica. Falta uma ação institucional que seja coordenada e que possa nortear as escolhas e decisões políticas não somente a nível federal, mas também nos demais entes federativos do Brasil.

O Quadro 1 traz as políticas públicas para a mobilidade elétrica mapeadas na escala de ação federal.

Quadro 1. Políticas Públicas Federais Pró-Mobilidade Elétrica no Brasil

Tipo	Política Pública	Órgão Responsável	Objetivo Principal
<i>Demand Pull</i>	Resolução CAMEX nº 97 de 26 de outubro de 2015	Câmara de Comércio Exterior – Ministério da Economia	Determina isenção ou diminuição do Imposto de Importação para VEB, VEH e VECC ¹

¹ Os veículos elétricos podem ser categorizados conforme as seguintes opções tecnológicas, conforme Gómez et al., (2015) e Barassa (2019): VEB (Veículo Elétrico à Bateria), tendo sua propulsão puramente elétrica; VEH (Veículo Elétrico Híbrido), que combina um sistema de propulsão elétrico com um motor de combustão interna; VEHP (Veículos Elétrico Híbrido Plug-in), um híbrido que admite que a bateria seja carregada em uma estação de recarga; VECC (Veículo Elétrico à Célula de Combustível), que por meio de células de combustível a hidrogênio embarcadas, gera energia elétrica para seu consumo.

	Resolução ANEEL nº 819 de 19 de junho 2018	Agência Nacional de Energia Elétrica – Ministério de Minas e Energia	Regulamenta o serviço de carregamento dos veículos em eletropostos
	Decreto da Presidência da República nº 9.442 de 5 de julho de 2018	Secretaria Geral da Presidência da República	Determina diminuição da alíquota de Imposto sobre Produtos Industrializados para VEB e VEH
	Programa de Eletromobilidade do BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – Ministério da Economia	Financiamento para o desenvolvimento de um ecossistema da eletromobilidade e para compras de VEs por corporações
Technology Push	Chamada 22 – P&D ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica – Ministério de Minas e Energia	Financiamento de projetos para geração de modelos de negócios e soluções de mercado para a eletromobilidade
	Rota 2030 – Lei Nº 13.755, de 10 de dezembro de 2018	Secretaria Geral da Presidência da República	Incentiva a atividades de inovação relacionadas a novas tecnologias de propulsão, eletromobilidade e eficiência energética

Fonte: Elaborado a partir de Agência Nacional de Energia Elétrica (2018); Barassa (2019); Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2018); de Sant’Ana Fontes (2018); Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP, 2020).

Políticas Estaduais

Por vezes ficam mais destacadas as políticas federais ou as políticas municipais para a governança da mobilidade elétrica. Porém, cabe pontuar as possibilidades de contribuição dos governos estaduais em políticas que busquem soluções em âmbito regional, ou de atuação conjunta intermunicipal com o objetivo de enfrentar problemas em comum (Brandão, 2007).

Neste mapeamento, para esta escala intermediária de ação do território, foram destacados dois tipos de ação governamental, conforme exposto no Quadro 2. O primeiro, relacionado ao desconto, em diferentes porcentagens, do Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), com o objetivo de influenciar diretamente a escolha de compra de um veículo elétrico por

um motorista face a vantagem em pagar menos impostos em relação aos veículos convencionais. O segundo, referente a projetos demonstrativos patrocinados pelos governos estaduais, indica o estágio ainda incipiente tanto da difusão da tecnologia nos estados, quanto da adoção destes veículos por uma parcela mais ampla da sociedade.

Quadro 2. Políticas Públicas Estaduais Pró-Mobilidade Elétrica no Brasil

Tipo	Política Pública	Governo Estadual	Objetivo Principal
Demand Pull	Isenção de Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores	Ceará, Distrito Federal, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, e Rio Grande do Norte	Isenção Total ou Parcial de IPVA
	Projeto VEM DF ²	Distrito Federal	Compartilhamento de veículos elétricos para frotas públicas do Governo do Distrito Federal
	Dia da mobilidade elétrica	Paraná	Criação de uma data estadual oficial para a mobilidade elétrica
	Projeto VEM PR	Paraná	Compartilhamento de veículos elétricos para frotas públicas do Governo Estadual do Paraná
	Programa Noronha Carbono Zero	Pernambuco	Tornar Fernando de Noronha o primeiro território carbono-neutro do Brasil e desenvolver modelos de gestão sustentável, novos negócios colaborativos e com baixa emissão de carbono

Fonte: Elaborado a partir de Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE, 2020); Agência de Notícias do Paraná (ANP, 2020); Associação Brasileira dos Distribuidores Volkswagen (Assobrav, 2020); Agência Brasília (2019); Diário de Pernambuco (2019).

² Por conveniência, categorizamos o Distrito Federal em conjunto com os demais estados da Federação.

Políticas Municipais

As ações mapeadas apontaram para iniciativas pontuais, mas importantes, ocorrendo em diversos centros urbanos do Brasil, capitaneadas por governantes, órgãos ou instituições locais entusiastas do desenvolvimento da mobilidade elétrica. As políticas vão desde descontos em impostos e tarifas municipais, testes, demonstrações e compras de ônibus e outros veículos elétricos, até a criação de áreas e circuitos específicos para o tráfego de transporte público e particular elétrico. A única iniciativa categorizada como *technology push* é uma iniciativa indireta da prefeitura de São Paulo, o *Green Sampa*, que pode vir a beneficiar linhas estratégicas de pesquisa relacionadas a pequenas empresas e veículos elétricos.

Estas políticas têm incentivado a mobilidade elétrica nas cidades e impulsionado o debate a nível nacional sobre a opção de privilegiar as tomadas de decisão políticas por veículos menos poluidores, que estejam mais alinhados ao desenvolvimento tecnológico e sustentável, conforme tem sido observado em países preocupados com o cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

O Quadro 3 traz as políticas públicas para a mobilidade elétrica mapeadas na escala de ação municipal.

Quadro 3. Políticas Públicas Municipais Pró-Mobilidade Elétrica no Brasil

Tipo	Política Pública	Governo Municipal	Objetivo Principal
<i>Demand Pull</i>	Lei 15.997 de 2014	São Paulo/SP	Isenção do IPVA referente ao município para VEB, VEH, ou VECC, restrita aos cinco primeiros anos de tributação, para veículos abaixo de R\$ 150 mil; também isenta os VE do rodízio municipal
	Lei 16.802 de 2018	São Paulo/SP	Estabelece que os veículos utilizados para o transporte público devem reduzir a emissão

		de CO2 em 50% em 10 anos, e em 100% em 20 anos
Lei 17.336 de 2020	São Paulo/SP	Determina que os edifícios residenciais e comerciais da capital paulista protocolados a partir de março de 2021 prevejam soluções de recarga para veículos elétricos
Aquisição e testes de ônibus elétricos	São Paulo/SP	Aquisição de 15 ônibus elétricos em 2019
Área Branca	Campinas/SP	Projeto para criação de uma área de baixa emissão no centro da cidade, chamada “Área Branca”, onde circularão apenas ônibus não poluentes
Lei 9.684 de 2018	São José dos Campos/SP	Contrato de locação de automóveis elétricos para a guarda municipal
VLP Elétrico	São José dos Campos/SP	Criação de corredor destinado ao tráfego de Veículo Leve sobre Pneus Elétrico
Contrato para Coleta de Lixo	Rio de Janeiro/RJ	Compra de caminhões elétricos para coleta do lixo
Tarifa Comercial Zero	Volta Redonda/RJ	Aquisição de ônibus elétricos para circularem nos principais pontos comerciais da cidade sem cobrança de tarifa para o usuário
Lei 14.826 de 2016	Curitiba/PR	Estabelece a política municipal de incentivo ao uso de carros elétricos ou movidos a hidrogênio
Decreto 1.528 de 2019	Curitiba/PR	Isenção de veículos elétricos a bateria do pagamento do Estacionamento Regulamentado (EstaR)
Projeto VAMO	Fortaleza/CE	Introduz o compartilhamento de veículos puramente elétricos na cidade por meio de uma parceria público privada
Projeto Re-ciclo	Fortaleza/CE	Aquisição de 90 triciclos elétricos designados para associações de catadores de materiais recicláveis
Testes de ônibus elétrico	Bauru/SP; Belo Horizonte/MG; Brasília/DF; Campinas/ SP; Salvador/BA;	Projeto piloto para testar ônibus elétrico em rotas da cidade.

		Santos/ SP	
	BRT Salvador	Salvador/BA	Eletrificação dos veículos utilizados no BRT
Technology Push	Green Sampa	São Paulo/SP	Reúne atores estratégicos do setor de tecnologias sustentáveis para a implementação de uma plataforma de investigação de soluções inovadoras para apoiar o desenvolvimento do setor priorizando tecnologias limpas

Fonte: Elaborado a partir de Barassa (2019); Bazani (2020); Prefeitura Municipal de Curitiba (2019); Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (Emdec, 2019); Fiúza (2020); Marques (2019); Ribeiro (2019; 2020); Prefeitura Municipal de Salvador (2020); Summit (2020); VAMO (2020).

4. Conclusões

O mapeamento empreendido para o ambiente político brasileiro para a mobilidade elétrica, em suas diversas esferas de governo, apresentou mais políticas de *demand pull*, do que de *technology-push*. Para um ambiente mais favorável a inovação tecnológica, conforme defendido por Nemet (2009), os dois tipos devem coexistir e se complementar, induzindo a inovação, incentivando a demanda e promovendo investimentos tecnológicos.

Com a intenção de organizar este ambiente e racionalizar os instrumentos políticos num caminho sinérgico, falta ainda para o Brasil, no âmbito da Governança Federal, um órgão ou maneira de coordenar as políticas pró-mobilidade elétrica dentro do território. Esta coordenação seria responsável, por exemplo, por refletir e equilibrar como as políticas de demanda podem ser complementadas pelas relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, de maneira a avançar em metas de descarbonização da economia e menor emissão nos centros urbanos, contribuindo para a efetivação de alguns Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, como os relacionados a saúde e bem-estar (3), energia limpa e acessível (7), cidades e comunidades sustentáveis (11) e ação contra

mudança global do clima (13). A lacuna identificada neste estudo poderia ser preenchida especialmente por um posicionamento e coordenação por parte do Governo Federal, pois o que se observa atualmente é um cenário no qual o protagonismo das ações é dos governos municipais, cada um atuando em convergência com as suas próprias inclinações. Esta falta de sinalização no âmbito federal, inclusive, resulta em insegurança jurídica nas ações municipais. Portanto, há urgência na criação de um plano ou estratégia nacional com foco na mobilidade elétrica que direcione ou sinalize qual caminho pretende ser seguido pelo país.

A tendência é que, no âmbito da sociedade brasileira, as discussões, propostas e, principalmente, as ações sobre mobilidade elétrica, sejam adensadas, ainda que de maneira descoordenada, em suas diversas escalas governamentais, devido ao aumento da pressão de grupos ambientalistas, às urgências climáticas e com a mudança das estratégias das grandes montadoras globais e de seus clientes para produtos ambientalmente amigáveis. Neste contexto, metas e políticas ambiciosas e coordenadas podem ser um instrumento valioso para mandar um sinal para a indústria, investidores e novos consumidores sobre qual a perspectiva da agenda governamental brasileira para o estabelecimento de um ambiente seguro para novas tecnologias de propulsão veicular.

5. Agradecimento

Os autores agradecem a AES Brasil que financiou esta pesquisa por meio dos recursos do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Agência Nacional de Energia Elétrica advindos da Chamada Estratégica 22 de 2018.

6. Referências

Associação Brasileira do Veículo Elétrico. (2020, 2 março). *Balanco: as principais conquistas e ações da ABVE no biênio 2018-2019 – ABVE*. <http://www.abve.org.br/balanco-as-principais->

conquistas-e-acoes-da-abve-no-bienio-2018-2019/

Alessandra, K. (2018, 17 maio). *Frente vai atuar pelo desenvolvimento da indústria de carros elétricos*. Agência Câmara de Notícias. <https://www.camara.leg.br/noticias/538327-frente-vai-atuar-pelo-desenvolvimento-da-industria-de-carros-eletricos>

Agência Brasília (2019, 7 outubro). *“VEM DF”: tire suas dúvidas sobre o projeto de carros elétricos compartilhados*. <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/10/07/vem-df-tire-suas-duvidas-sobre-o-projeto-de-carros-eletricos-compartilhados>

Agência Nacional de Energia Elétrica. (2018, 11 outubro). *Regulamentação sobre recarga de veículos elétricos*. <http://aneel.gov.br/estacoes-de-recarga-de-veiculos-eletricos>

Agência de Notícias do Paraná. (2020, 2 setembro). *Governo recebe carros elétricos para utilização na frota pública*. <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=108635&tit=Governo-recebe-carros-eletricos-para-utilizacao-na-frota-publica>

Associação Brasileira dos Distribuidores Volkswagen. (2020, 13 novembro). *Governo do Paraná vai comprar 152 carros elétricos*. <https://www.assobrav.com.br/carros-eletricos/governo-do-parana-vai-comprar-152-carros-eletricos>

Baran, R. (2012). *A introdução de veículos elétricos no Brasil: avaliação de impacto no consumo de gasolina e Eletricidade*. [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro].

Barassa, E. (2015). *Trajatória Tecnológica Do Veículo Elétrico: Atores, Políticas E Esforços Tecnológicos No Brasil*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas]

Barassa, E. (2019). *A construção de uma agenda para a eletromobilidade no Brasil: competências tecnológicas e governança*. [Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas].

Barassa, E., Cruz, R. F. da, & Moraes, H. B. (2021). *1º Anuário Brasileiro da Mobilidade Elétrica*.

Plataforma Nacional de Mobilidade Elétrica. <https://www.pnme.org.br/biblioteca/10-anuario-brasileiro-da-mobilidade-eletrica/>

Bazani, A. (2020, 1 janeiro). Volta Redonda ganha mais um ônibus elétrico para o “Tarifa Comercial Zero” neste dia 1º. *Diário Do Transporte*. <https://diariodotransporte.com.br/2020/01/01/volta-redonda-ganha-mais-um-onibus-eletrico-para-o-tarifa-comercial-zero-neste-dia-1o>

Bermúdez Rodríguez, L. T. (2018). *Transiciones Socio-Técnicas Hacia Una Movilidad De Bajo Carbono: Un Análisis Del Nicho De Los Buses De Baja Emisión Para El Caso De Brasil*. 322. [Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas].

Bermúdez Rodríguez, L. T., & Consoni, F. L. (2015). Tendencias Científicas Y Tecnológicas De Las Baterías Para Vehículos Eléctricos, a Través De La Aplicación De Vigilancia Tecnológica. *Anais do XVI ALTEC Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão da Tecnologia*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. (2018, 16 outubro). *BNDES aprova R\$ 6,7 milhões para estações de recarga de veículos elétricos*. <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-aprova-r-6-7-milhoes-para-estacoes-de-recarga-de-veiculos-eletricos>

Brandão, C. (2007). *Território e Desenvolvimento*. Editora Unicamp.

Consoni, F. L., Barassa, E., Martinez, J., & Moraes, H. B. (2019). *Roadmap tecnológico para veículos elétricos leves no Brasil*. Promob-e. <http://www.promobe.com.br/library/relatorio-roadmap-tecnologico-para-veiculos-eletricos-leves-no-brasil/>

Consoni, F. L. & Bermúdez Rodríguez, T. (2021). A mobilidade elétrica como meio para avançar na promoção da cidadania e dos direitos humanos. In Barassa, E., Cruz, R. F. da, & Moraes,

- H. B. *1º Anuário Brasileiro da Mobilidade Elétrica*. Plataforma Nacional de Mobilidade Elétrica. <https://www.pnme.org.br/biblioteca/1o-anuario-brasileiro-da-mobilidade-eletrica/>
- Consoni, F. L., Oliveira, A. de, Barassa, E., Martínez, J., Marques, M. de C., & Bermúdez, T. (2018). *Estudo de Governança e Políticas Públicas para Veículos Elétricos*. Promob-e. <http://www.promobe.com.br/library/estudo-de-governanca-e-politicas-publicas-para-veiculos-eletricos/>
- de Sant'Ana Fontes, F. A. (2018). *Sistematização de Iniciativas de Mobilidade Elétrica no Brasil*. Promob-e. <http://www.promobe.com.br/library/sistematizacao-de-iniciativas-de-mobilidade-eletrica-no-brasil/>
- Diário de Pernambuco (2019, 7 junho). *Após seis anos, Noronha começa a implantar projeto Carbono Zero*. <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2019/06/apos-seis-anos-noronha-comeca-a-implantar-projeto-carbono-zero.html>
- Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas. (2019). *Licitação do transporte público coletivo de Campinas*. http://www.emdec.com.br/eficiente/sites/portalemdec/pt-br/site.php?secao=concessao_transporte_publico
- Fiúza, P. (2020, 13 março). Apesar de fracasso em experiência de 2016, BH volta a testar ônibus elétrico. *G1 Minas*. <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/03/13/apesar-de-fracasso-em-experiencia-de-2016-bh-volta-a-testar-onibus-eletrico.ghtml>
- Freyssenet, M. (2013). Three possible scenarios for cleaner automobiles. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 11(4), 300–311. <https://doi.org/10.1504/IJATM.2011.043163>
- Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa. (2020, 28 fevereiro). *Rota 2030: Chamadas Linha V – biocombustíveis, segurança veicular e propulsão alternativa à combustão*.

<http://www.fundep.ufmg.br/rota-2030-chamadas-linha-v/>

Gómez, J., Mojica, C., Kaul, V., & Isla, L. (2015). *The Incorporation of Electric Cars in Latin America*. Banco Interamericano de Desenvolvimento.

International Energy Agency. (2021). *Global EV Outlook 2021*.

Li, Y. (2016). Infrastructure to Facilitate Usage of Electric Vehicles and its Impact. *Transportation Research Procedia*, 14, 2537–2543. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.337>

Marques, J. (2019, 26 setembro). Rio de Janeiro recebe caminhões de coleta de resíduos 100% elétricos. *Diário Do Transporte*. <https://diariodotransporte.com.br/2019/09/26/rio-de-janeiro-recebe-caminhoes-de-coleta-de-residuos-100-eletricos>

Martins, C. do N. (2015). *Condicionantes da difusão do carro elétrico no Brasil: análise dos fatores institucionais, econômicos e técnicos*. [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro].

Mazon, M.T., Consoni, F. L., & Quintão, R. (2013). Perspectivas para a implantação do veículo elétrico no Brasil: uma análise a partir do Sistema Nacional de Inovação e das redes colaborativas de C&T. *Anais do XV ALTEC Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia*. Porto, Portugal.

Moraes, H. B., Barassa, E., & Consoni, F. L. (2015) Conhecimento Tecnológico para o Veículo Elétrico no Brasil: uma análise a partir das Instituições de Ciência e Tecnologia e seus Grupos de Pesquisa. *Anais do XVI ALTEC Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão da Tecnologia*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Moraes, H. B. (2018). *Cadeia produtiva do veículo elétrico: percepções dos principais atores presentes no Brasil*. [Monografia, Universidade Estadual de Campinas].

Nemet, G. F. (2009). Demand-pull, technology-push, and government-led incentives for non-

incremental technical change. *Research Policy*, 38(5), 700–709.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.01.004>

Prefeitura Municipal de Curitiba. (2019, 12 novembro). Com foco em redução de emissões de poluentes, Prefeitura isenta carros elétricos de EstaR. *Notícias*.
<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/com-foco-em-reducao-de-emissoes-de-poluentes-prefeitura-isenta-carros-eletricos-de-estar/53660>

Prefeitura Municipal de Salvador. (2020). *BRT vai reduzir emissão de gases poluentes em Salvador*. <http://brt.salvador.ba.gov.br/?p=419>

Proff, H. (2011). What will happen to Brazilian automotive subsidiaries after their parent companies make the transition to electric mobility? *International Journal of Automotive Technology and Management*, 11(4), 356–375. <https://doi.org/10.1504/IJATM.2011.043167>

Quiros-Tortos, J., Victor-Gallardo, L., & Ochoa, L. (2019). Electric Vehicles in Latin America: Slowly but Surely Toward a Clean Transport. *IEEE Electrification Magazine*, 7(2), 22–32.
<https://doi.org/10.1109/MELE.2019.2908791>

Ribeiro, B. H., & Ferreira, T. T. (2010). *Biblioteca Digital Veículos elétricos : aspectos básicos , perspectivas e oportunidades*. BNDES Setorial.

Ribeiro, R. L. (2019, 13 dezembro). *Prefeitura inicia serviço de carros elétricos compartilhados*. Prefeitura de São José dos Campos. Secretaria de Mobilidade Urbana.
<https://www.sjc.sp.gov.br/noticias/2019/dezembro/13/prefeitura-inicia-servico-de-carros-eletricos-compartilhados>

Ribeiro, R. L. (2020, 10 agosto). *S.J. dos Campos (SP) anuncia VLP elétrico para 2021*. Mobilize.
<https://www.mobilize.org.br/noticias/12253/sj-dos-campos-sp-anuncia-vlp-eletrico-para-2021.html>

Summit. (2020, 18 maio). *Quais cidades já têm ônibus elétricos no Brasil?* Summit Mobilidade

Urbana 2021 - Estadão. <https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/quais-cidades-ja-tem-onibus-eletricos-no-brasil/>

VAMO. (2020). *Projeto VAMO Fortaleza*. <http://www.vamofortaleza.com>