



# ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03  
de dezembro 2021

## TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS E TECNOLOGIA EM VEÍCULOS ELÉTRICOS: ESTUDOS SOBRE A VIABILIDADE, LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES.

Anselmo Gomes Tramontin (UTFPR) [anselmogt@utfpr.edu.br](mailto:anselmogt@utfpr.edu.br)

João Luiz Kovaleski (UTFPR) [kovaleski@utfpr.edu.br](mailto:kovaleski@utfpr.edu.br)

Daiane Maria De Genaro Chirolí (UTFPR) [daianechirolí@utfpr.edu.br](mailto:daianechirolí@utfpr.edu.br)

Aaron David S. Tramontin (Unicesumar) [aaron.tramontin@gmail.com](mailto:aaron.tramontin@gmail.com)

**Resumo:** a transferência de conhecimentos e tecnologia para carros elétricos é temática desse artigo, cuja importância está em demonstrar diferentes posicionamentos teóricos com finalidade de delimitar alguns desafios e potencialidades da implementação desse tipo de energia para transporte no Brasil. O objetivo do estudo foi analisar como diferentes pesquisadores se posicionam a respeito da transferência tecnológica em relação aos carros elétricos, assim como as limitações e potencialidades atuais para sua implementação. Os resultados demonstraram que alguns pesquisadores consideram a transferência de tecnologia como fator complementar para chegada e permanência do carro elétrico no mercado brasileiro e outros retificam que as barreiras possam não ser superadas até a chegada de 2030. O estudo corrobora para se pensar a transferência de tecnologia para veículos elétricos mediante diferentes perspectivas, nem todas favoráveis para sua aplicabilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Carro elétrico. Transferência de tecnologia de carros elétricos. Pesquisa e transferência de tecnologia.

## KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY TRANSFER IN ELECTRIC VEHICLES: FEASIBILITY STUDIES, LIMITATIONS AND POTENTIALITIES.

**Abstract:** the transfer of knowledge and technology to electric cars is the subject of this article, whose importance is to demonstrate different theoretical positions in order to delimit some challenges and potentialities of implementing this type of energy for transport in Brazil. The aim of the study was to analyze how different researchers position themselves regarding technological transfer in relation to electric cars, as well as the current limitations and potential for its implementation. The results showed that some researchers consider technology transfer as a complementary factor for the arrival and permanence of the electric car in the Brazilian market and others rectify that the barriers may not be overcome until the arrival of 2030. The study

corroborates the idea of technology transfer for electric vehicles from different perspectives, not all favorable for their applicability

**KEYWORDS:** Electric car. Electric Car Technology Transfer. Technology research and transfer.

## INTRODUÇÃO

Os veículos elétricos já se tornam realidade em diferentes países do mundo. Nos Estados Unidos, na Europa e na Índia, veículos diversos já são ofertados no mercado interno e possibilitam novas formas de percepção dos transportes para o futuro. No Brasil, a chegada e expansão gradativa de modelos híbridos se faz presente, mas veículos elétricos ainda representam um cenário distante.

Uma das formas de aproximação dessa tendência inovadora de mercado é a transferência de tecnologia. A transferência de tecnologia é um dos processos mais relevantes para se pensar o uso industrial de componentes específicos e a rentabilidade que a instituição pode ter na otimização de processos. Com o processo de transferência, o uso de determinada produção tecnológica passa a estar atrelado a um fator técnico e de uso constante, com capacidade de melhoria de processos e resultados.

Diante desse contexto, temos a seguinte indagação para promover reflexões a respeito da inserção do veículo elétrico por meio de transferência tecnológica: quais são os discursos de diferentes pesquisadores, a respeito da transferência de tecnologia na implementação de veículos elétricos no Brasil?

O estudo possui objetivo geral de analisar como diferentes pesquisadores se posicionam a respeito da transferência tecnológica em relação aos carros elétricos, assim como as limitações e potencialidades atuais para sua implementação. Os objetivos específicos foram: identificar aspectos históricos e conceituais a respeito do automóvel e da transferência tecnológica, bem como verificar se o cenário de implementação dos carros elétricos mediante transferência tecnológica é otimista ou pessimista. Também é objetivo específico desse estudo descrever como universidades e empresas podem estar situadas nessa discussão.

A justificativa se encontra pautada na necessidade de verificar especificidades na questão da transferência tecnológica, sua viabilidade e os desafios para implementação dos veículos elétricos no Brasil. Trazer diferentes ideias teóricas é fomentar um debate a respeito do que ainda precisa ser evidenciado, bem como quais são as vantagens na chegada e permanência desses veículos dentro do mercado brasileiro.

Metodologicamente, a pesquisa possui natureza básica, explicativa, qualitativa e com uso de revisão bibliográfica. A relevância desse tipo de pesquisa está em demonstrar que os discursos teóricos corroboram para visões distintas a respeito da transferência de tecnologia, ao mesmo tempo que as ações governamentais até o presente momento não estão apresentando eficácia urgente para inserção de modelos elétricos.

O teor qualitativo se dá em destacar que os pesquisadores selecionados a partir do portal SCIELO, com os descritores "transferência de tecnologia em carros elétricos" e a separação dos mesmos "transferência de tecnologia" e "carros elétricos", convergem e separam-se em diferentes pontos, o que corrobora para se pensar que a temática é ampla, complexa e necessita ser discutida antes da implementação dos projetos.

## **ASPECTOS HISTÓRICOS DO AUTOMÓVEL**

Século XIX. Também conhecido como "Século da Ciência" e "Século das Invenções". Os nomes destinados não são colocados ao acaso por historiadores e outros cientistas sociais que dedicam atenção para compreender o período. A Segunda Revolução Industrial aflorava na Europa Ocidental, mas também trazia especificidades nos Estados Unidos e no Japão. Vários inventos edificados no século XIX permanecem da mesma forma nos dias atuais, outros tantos foram colocados em desuso a partir de outras tecnologias e alguns se desenvolveram a partir de suas bases (BARAN; LEGEY, 2011).

Os carros ainda eram abertos, sem cintos de segurança e com sistemas simples, exclusivamente mecânicos, sem iluminação ou sistema hidráulico eficiente. A Inglaterra, líder da Primeira Revolução Industrial e uma das Nações mais avançadas na segunda revolução industrial, se colocava como a principal expoente tecnológica, capaz de trazer mercados emergentes e públicos consumidores ao seu produto (SANTOS, 2018).

Os projetos elétricos de automóveis se colocam em evidência no século XX e XXI, com experiências sucessivas que resultam em fracasso ou sucesso, dependendo do estudo. Os veículos automotores com motor à combustão e uso de combustível fóssil acabam representando custos mais baixos e as montadoras dedicadas a eles passam a ter maior controle sobre a produção. Até o próprio século XIX já havia trazido inventos com motores à combustão em forma anfíbia e com queima fora dos cilindros (DE MELO, 2008).

Segundo Rodrigues (2010), o motor de quatro tempos é uma inovação para esse momento histórico, visto que havia queima de ar e gás de iluminação. Os alemães conseguem construir um motor de quatro tempos com eficácia, a partir dos estudos e resultados de Otto.

Os automóveis são inventados e também patenteados nesse século XIX, com influência e contribuições que permeiam o século XX. A tecnologia ficava restrita ao proprietário, que detinha a patente e autoriza a transferência tecnológica por meio de carta de recomendação ou indicação pessoal.

A regulamentação do processo ainda não caminhava no século XIX e tinha dificuldades em colocação no século XX. Os motores à combustão ganham versões à diesel. As questões de sustentabilidade não estão presentes na aplicação dos biocombustíveis, segundo Rodrigues (2010).

Para ele, essa relação entre eletricidade e automóvel, entre uma visão sustentada na preservação do meio é no avanço da tecnologia, não são processos presentes até a segunda metade do século XX. Os combustíveis fósseis em grande quantidade, o aprimoramento tecnológico em função de combustão interna, a capacidade de nações poderosas extraírem petróleo de regiões profundas e o exclusivismo comercial adotado no pós-guerra são fatores que condicionam a produção do carro a padrões mais poluentes (VIEIRA, 2009).

## **TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E CARROS ELÉTRICOS**

Mas, o que essa dependência tecnológica e suas relações desiguais possuem com a transferência de tecnologia? Para Chiarini (2014), há significativas semelhanças. Os autores consideram que a transferência de tecnologia para países de terceiro mundo sem a capacitação profissional adequada pode gerar desemprego, substituição de mão-de-

obra, mecanização mais enfática do processo e mudanças nas estruturas das classes trabalhadoras fabris.

Não há evidências para que as relações entre a dependência tecnológica e a proletarização fabril sejam tão evidentes, mas as mudanças ofertadas produzem alguns impactos, o que é inegável. É fato que a transferência de tecnologia pode auxiliar nações menos desenvolvidas a alcançarem patamares mais elevados aos anteriores, mas a produção de tecnologias poderia trazer melhores resultados, sem reprodutibilidade técnica.

Da mesma forma, é inegável que países em desenvolvimento possuem maiores dificuldades no mercado tecnológico, visto que os países com maior arsenal tecnológico não concedem patentes para utilização em nações de terceiro mundo. As relações de dependência tecnológica se tornam mais complexas quando se percebe que a transferência se dá em mão única, sem que haja intercâmbio tecnológico entre os países.

Diante dessa informação, Wolffenbuttel (2020) considera que a transferência de tecnologia para carros poderia ser apresentada em via de mão dupla e ampla contribuição, mas gera consequências indesejáveis, como a dependência e a necessidade de dedicar remessa de lucros ao exterior, como parte do pagamento pelo uso da tecnologia. Essa relação de dependência tecnológica se dá diante de um processo político de complexa verificação.

Segundo Vianini (2017) a China vem desenvolvendo modelos elétricos para circulação em espaço urbano, com renovação de frota e substituição total de veículos à combustão até 2050. Os Estados Unidos também se destacam na produção de veículos elétricos e autônomos, com acessibilidade de direção por wifi e sistemas inteligentes para percepção de atenção do motorista.

A União Europeia, assim como a Inglaterra, recém saída do bloco, também possuem objetivos de produção de veículos elétricos. Mais uma vez, o Brasil age com atraso na constituição de tecnologias, o que poderá ocasionar, novamente, em transferência por via de mão única, ocasionando em maior dependência em relação aos países supramencionados. Essa relação poderia ser quebrada com acordos comerciais capazes de evidenciar parcerias com ampliação tecnológica e dedicação de uso das tecnologias em centros de conhecimento universitário, e não somente em empresas.

A democratização do acesso a essas tecnologias transferidas oportunizariam melhores direcionamentos, mas vale lembrar que as atuais ações diplomáticas não estão corroborando para edificação de relações internacionais com maior autonomia e negociação mais vantajosa ao Brasil.

Ainda se faz necessário pensar a transferência de tecnologia no Brasil a partir da influência das universidades. Diante de tais considerações, vale considerar os interesses das universidades no processo de transferência de tecnologia, visto que muitos dos projetos tecnológicos desempenhados em área universitária, com enfoque em pesquisas de monografias, teses e dissertações, pautam-se na produção de material facilitador da inovação, mas com pouco ou nenhum investimento.

Vale lembrar que a universidade está imersa nesses campos do saber, seja como incentivadora ou avaliadora das ações e projetos desenvolvidos. Muitos desses planos elaborados consistem na estruturação de carros elétricos. O papel da universidade, segundo Dias e Porto (2013), deve ser o de facilitadora do processo, canalizadora de ideias, selecionadora dos melhores projetos e potencializadora de uma relação mais favorável entre o setor privado e o público, enquanto bem coletivo.

Entretanto, a conexão entre as tecnologias desenvolvidas em trabalhos de conclusão de curso nas engenharias acaba não saindo do processo teórico por questões de ordem financeira, já que o Estado parece não demonstrar interesse na mudança de postura. Para Closs et al (2012), uma das maiores dificuldades das transferências de tecnologia no Brasil estão em apontar uma relação equilibrada entre oferta e demanda.

No caso dos carros elétricos, os autores salientam que essa relação se torna mais favorável nos dias atuais, visto que existem modelos e marcas nos Estados Unidos, Europa e China, já bastante popularizados. Da mesma forma, a quantidade de informação que chega a respeito de carros elétricos e a presença de modelos híbridos já é evidenciada no cenário midiático atual.

Diante disso, seria possível traçar um panorama geral a respeito da chegada e implementação dessas tecnologias, assim como enfatizar sua consolidação enquanto parte de uma realidade econômica díspar, trazendo produtos e serviços mais atrativos e baratos, no caso do cenário brasileiro. Ademais, uma das possibilidades levantadas pelos autores seria de ressaltar a transferência de tecnologia de carros elétricos atrelada a uma dinâmica de preços que popularizasse os projetos, ofertasse recursos de desenvolvimento e trouxesse as universidades, bem como seu potencial avaliativo, em uma posição protagonista, e não apenas de receptáculo de pesquisas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir das idéias acima, encontramos alguns estudos com centralidade nos carros elétricos e enfoque na transferência de tecnologia como algo possível. A grande maioria dos trabalhos considerados destaca projetos de carros elétricos, mas há também pesquisas direcionadas a revisão sistêmica de literatura e críticas à precarização dos processos práticos de transferência tecnológica.

Os entraves também são enfatizados em cada um dos estudos e a grande maioria traz contextualização histórica antes de apresentar as bases de estudo. Os estudos apresentados possuem periodicidade variada, mas há contribuições recentes em publicações focadas na Engenharia de Produção ou Engenharia Elétrica, demonstrando que existe interesse na promoção de tecnologias para implementação e desenvolvimento de carros elétricos no Brasil.

Os estudos selecionados ainda apontam para uma trajetória do pensamento a respeito da chegada dos veículos elétricos, as críticas ao sistema de baterias, às recargas e sua logística urbana, aos processos de autonomia com o combustível e com a alimentação elétrica, as parcerias necessárias no ambiente universitário e as barreiras.

Especificamente, alguns autores concentram mais na edificação política e jurídica do processo, casos das pesquisas de Zaneti (2018), Cordeiro e Losekann (2018) e De Melo (2008), dentre outros. Aplicações práticas são enfatizadas por autores como Luna et al (2019), Ornellas (2013) e Silva (2017), dentre outros. Revisões de literatura são apresentadas nos estudos de Carlos (2018), Castro et al (2020) e Ferreira, Reis e Castro (2019), dentre outros.

Assim, grande parte dos grandes campos enfatizados (teoria, aplicação e jurisdição) são abarcados nos trabalhos, denotando que a pesquisa a respeito dos carros elétricos continua em efetivação, com tentativas de implementação e projetos desenvolvidos, assim como revisitas literárias e análises reflexivas mais centralizadas ou gerais.

A análise dos autores selecionados traz similaridades e diferenças. Enquanto os trabalhos de Almeida, Pereira e Filho (2020), De Melo (2008) e Ferreira, Reis e Castro (2019) enfatizam a importância da transferência de tecnologia para aperfeiçoamento dos veículos elétricos, Silva (2017) e Zaneti (2018) consideram essa uma das ferramentas possíveis para a geração de veículos com otimização de processos e maior sustentabilidade.

Aliás, esse binômio entre meio ambiente e lucratividade é trabalhado de forma enfática por Luna et al (2019) e Menezes (2019), cujas ideias perpassam a necessidade de haver melhor direcionamento de recursos federais, estaduais e municipais para investimentos nas universidades e, conseqüentemente, se estabelecem caminhos para conjugar legislação e empreendedorismo na prática.

A transferência de tecnologia é vislumbrada em seus processos de organização interna quando associada com a interligação com as empresas, seja através de intermediários ou em forma direta. Essa é uma das indagações feitas por Batista e De Oliveira, Carlos (2018) e também trabalhada por Neto, Pimentel e Santos (2021) em suas pesquisas. Isso porque a burocracia ainda é vista por ambos os autores como sendo elevada e a intermediação de terceiros pode ser analisada como facilitadora ou balizadora da mediação da tecnologia para a indústria.

A falta de conhecimento de alguns estudantes e falta de interesse em algumas universidades para expansão desses projetos torna-se problemática para que a transferência decorra de maneira adequada. Outro aspecto delimitado pelos autores Pereira (2011) e Santos (2018) se coloca nas dificuldades estruturais para que as tecnologias disponibilizadas sejam realmente efetivas para que a indústria possa aplicar os avanços.

Em outras palavras, ainda existem balizas que não foram completamente superadas na implementação de modelos elétricos em sua integralidade. Nas pesquisas mencionadas, é citada a problemática da bateria de lítio, com processos de manutenção ainda ineficazes, onerosa e que não possui ampla adaptabilidade a esses modelos.

Da mesma forma, os autores apontam para o desinteresse governamental na expansão de processos de transferência tecnológica para veículos elétricos, visto que o Brasil não investe o suficiente em pesquisas e que o petróleo é commodity lucrativa, o que levaria à necessidade de expansão energética em setores ainda não totalmente explorados, como a energia eólica e solar. Isso porque o modelo energético atual é baseado em recursos mais suscetíveis a crises hídricas, principalmente no contexto atual de aquecimento global.

Outra multiplicidade discursiva é encontrada nos estudos de Azevedo (2018) e Ornellas (2013). Ambas as pesquisas discursam sobre o potencial das transferências tecnológicas parciais, de componentes isolados. A tecnologia não precisa ser contemplada em sua completude, mas pode ser evidenciada em partes que gerem maior interesse do setor industrial.

O trabalho de Azevedo (2018) ainda aponta que a falta de interesse na promoção desse tipo de tecnologia leva projetos interessantes a serem ofertados fora do país, para aprimoramento de tecnologia no exterior. Em outros casos, pesquisas monográficas, dissertações e teses a respeito de modelos elétricos e transferências tecnológicas não conseguem ser aplicados em grande escala na indústria, seja por falta de contatos comerciais, seja por ausência de incentivos internos ou mesmo desconhecimento de contratos de transferência com benefício econômico para o produtor.

Outro aspecto observado na análise dos autores, principalmente a partir dos estudos de Castro (2020) e Cordeiro e Losekann (2018) se dá na possibilidade de haver transferências de tecnologia em força mais intensiva a partir de 2030, quando medidas de

implementação poderão estar mais consolidadas em países do bloco europeu, Estados Unidos e algumas nações asiáticas. No Brasil, tal pressão na adoção de veículos elétricos incide na problematização política, econômica e estrutural, que estão além da transferência de tecnologia.

Os pesquisadores Cordeiro e Losekann (2018) salientam que os líderes políticos até 2030 terão de efetuar transição rápida capaz de mobilizar recursos tecnológicos, o que pode ser possível com valorização de capital intelectual nacional. Mesmo assim, é possível que a inexistência ou fraqueza dessa transferência tecnológica leve à maior dependência de importações, gerando maior custo e não democratizando o processo tecnológico para grande parte da população brasileira.

Assim, verifica-se que enquanto alguns autores pautam-se no aspecto técnico de produção, outros destacam questões econômicas e de viabilidade na implementação do processo. Da mesma maneira, existem pesquisadores mais otimistas e outros menos otimistas em relação ao processo de transferência de tecnologia para veículos elétricos no Brasil. Para Baran e Legey (2011), as baterias de lítio metal silício, lítio enxofre e lítio oxigênio, ainda não podem ser consideradas como consolidada no mercado, visto que muitos dos seus procedimentos ainda se encontram em testes e existe disparidade nos estudos quando feitos sob diferentes contextos e circunstâncias.

As baterias de estado sólido também podem ser consideradas modelos importantes na substituição dos modelos tradicionais. Porém, o processo de carregamento rápido ainda é visto como entrave, assim como a autonomia, que precisa ser aumentada dos atuais padrões. O posicionamento é o mesmo de Azevedo (2018) que ainda complementa a existência de dificuldades com pontos de carregamento e formas de monetizar o sistema.

Os estudos de Pereira (2011) e Silva (2017) são mais otimistas e evidenciam que a pressão por mudanças mais intensivas pode levar aos setores governamentais a adotarem políticas públicas que ofereçam subsídios para que haja melhor desenvolvimento de tecnologias nas universidades e empresas, em forma concomitante. Da mesma forma, consideram que os sistemas de carregamento poderão ser implementados por empresas privadas ou pelo cidadão, de modo que a conta chegaria na própria residência.

Portanto, a leitura teórica ofertada pelos pesquisadores selecionados mediante os descritores aponta para a transferência de tecnologia em veículos elétricos com diferentes caminhos, desencontros e necessidades imediatas, mas com pouco incentivo momentâneo e projeções futuras ainda incertas. A falta de unanimidade indica que os percursos retratados são complexos e que os desafios são inúmeros e emergenciais, mas também reitera que a transferência de tecnologia pode ser crucial para que os projetos universitários sejam conhecidos e aplicados, assim como haja maior aproximação entre empresas e tais instituições educacionais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir do que fora observado pelos diferentes pesquisadores analisados, verifica-se que a transferência de tecnologia para veículos elétricos se encontra em processo de implementação. Mesmo assim, torna-se necessário que os custos sejam menores, assim como subsídios mais elevados sejam considerados e maior aproximação entre universidades e empresas sejam edificadas.

Da mesma maneira, afirma-se que não há unanimidade no campo, visto que alguns pesquisadores consideram a transferência de tecnologia como fator complementar para chegada e permanência do carro elétrico no mercado brasileiro e outros retificam que as

barreiras possam não ser superadas até a chegada de 2030, colocando o Brasil em situação de atraso, quando comparado com outros lugares do mundo.

Ademais, ainda se observaram divergências técnicas e econômicas na abordagem dos autores. Enquanto alguns apontam para a importância em se pensar na qualidade e durabilidade das baterias, outros destacam que os estudos sobre eficácia de modelos alternativos ainda não apontam caminhos concretos para uma única metodologia.

Analizamos que esta pesquisa alcançou objetivo de analisar como diferentes pesquisadores se posicionam a respeito da transferência tecnológica em relação aos carros elétricos, assim como as limitações e potencialidades atuais para sua implementação. O estudo corrobora para se pensar a transferência de tecnologia para veículos elétricos mediante diferentes perspectivas, nem todas favoráveis para sua aplicabilidade.

A realidade vivenciada no Brasil deve ser vista em sua exclusividade, já que a estrutura financeira e tecnológica de países europeus possui vantagem competitiva nesse mercado. Mesmo assim, o Brasil possui capital intelectual para otimizar projetos existentes e criar outros, com capacidade de aplicação e preços atrativos. Investir na educação tecnológica e na aproximação entre universidades e empresas torna-se fundamental para uma transição mais favorável ao carro elétrico.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. P.; PEREIRA, D. J. M.; FILHO, J. W. DE F. D. ROTA 2030: O IMPACTO DA MEDIDA Nº 843/2018 NA COMERCIALIZAÇÃO DE CARROS EM SÃO LUÍS. **Revista GeTeC**, v. 8, n. 22, 2020.

AZEVEDO, Marcelo Henrique de. **Carros elétricos**: viabilidade econômica e ambiental de inserção competitiva no mercado brasileiro. 2018. 54 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

BARAN, Renato; LEGEY, Luiz Fernando Loureiro. Veículos elétricos: história e perspectivas no Brasil. **BNDES Setorial, Rio de Janeiro**, n. 33, p. 207-224, mar. 2011., 2011.

BATISTA, Maria Rita; DE OLIVEIRA, Marcelo Escobar. Inserção de Veículos Elétricos em um Sistema de Distribuição de Energia Elétrica. **Caderno de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 85-96, 2020.

CARLOS, Moisés de Alencar. **Design automotivo: geração de conceitos para a Gurgel Motors**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.

CASTRO, Hélder et al. **Quantificando as vantagens dos carros elétricos**: caso de estudo. 2020. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/69449/1/D1.pdf>

CHIARINI, Tulio. **Transferência internacional da tecnologia**: interpretações e reflexões : o caso brasileiro no Paradigma das TICs na última década do século XX e no alvorecer do século XXI. 2014. 269 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP.

CLOSS, Lisiane et al. Intervenientes na transferência de tecnologia universidade-empresa: o caso PUCRS. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 16, n. 1, p. 59-78, 2012.

CORDEIRO, A. C.; LOSEKANN, L. **OS DESAFIOS DO PROCESSO DE DIFUSÃO DO CARRO ELÉTRICO NO BRASIL**. Anais do III ENEI. **Anais...** In: III ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL E INOVAÇÃO. Uberlândia: 2018.

DE MELO, Victor Andrade. O automóvel, o automobilismo e a modernidade no Brasil (1891-1908). **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 30, n. 1, p. 201-203, 2008.  
DIAS, Alexandre Aparecido; PORTO, Geciane Silveira. Gestão de transferência de tecnologia na inova Unicamp. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, n. 3, p. 263-284, 2013.

FERREIRA, Glaucia Katuscia; REIS, Emerson Paulino; CASTRO, Daniel Enrique. A importância da reciclagem na sustentabilidade de carros elétricos. **Conexão Ciência**. UNIFOR. Minas Gerais. v. 14 n. 3 .2019.

LUNA, T. F. et al. **Barreiras à difusão de carros elétricos no mundo e a situação no Brasil**. Anais. **Anais...** In: SIMPÓSIO MUNDIAL DE SUSTENTABILIDADE E CONFERÊNCIA INTERNACIONAL BRIDGE 2019. Tubarão: 2019

MENEZES, Levy Marfim Fernandes de. **Estações de carregamento de baterias para carros elétricos com uso de plantas fotovoltaicas**. São Paulo. Editora da USP. 2019.  
MORESI, Eduardo **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, v. 108, n. 24, p. 5, 2003.

NETO, J. P. C.; PIMENTEL, R. M. DE M.; SANTOS, S. M. Infraestrutura energética brasileira: perspectivas e desafios para o suporte aos veículos elétricos. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 1, 2021.

ORNELLAS, Regina. Impactos do consumo colaborativo de veículos elétricos na cidade de São Paulo. **Future Studies Research Journal**, v. 5, n. 1, p. 33-62, 2013.

PEREIRA, Rafael de Toledo Borba. **Smart Grid e Carros Elétricos** - Influência da Carga de Carros Elétricos Sobre o Sistema Elétrico. 2011. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso - (bacharelado - Engenharia Elétrica) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2011.

RODRIGUES, Luciana Deotti. A cana-de-açúcar como matéria-prima para a produção de biocombustíveis: impactos ambientais e o zoneamento agroecológico como ferramenta para mitigação. **Juiz de Fora-MG, UFJF**, 2010.

SANTOS, João Pedro Mateus da Silva. **O automóvel como elemento activo na arquitectura**. 2018. Dissertação de Mestrado.

SILVA, Tatiana de Fátima Bruce da. **Recarga de veículos elétricos: o que Esperar quando o combustível dos nossos carros for a eletricidade?**. FGV. São Paulo. 2017.

VIANA, Dianne Magalhães; SILVA, Maria de Fátima Souza. Projeto de um veículo elétrico para apoio à coleta seletiva: uma experiência que une ensino, pesquisa e extensão. 2011.

VIANINI, Fernando Marcus Nascimento. Políticas industriais para o setor automotivo: uma comparação sobre o Brasil e a China entre as décadas de 1950 e 1990. **CSONline-REVISTA ELETRÔNICA DE CIÊNCIAS SOCIAIS**, n. 25, 2017.

WOLFFENBUTTEL, Rodrigo Foresta. O sistema tecnológico do automóvel elétrico e as redes de inovação brasileiras/The technological system of the electric car and the brazilian innovation networkS. **Geographia Meridionalis**, v. 5, n. 2, p. 153-173, 2020.

ZANETI, Letícia Alves Lima. **Diagnóstico dos produtos e serviços complementares para a adoção dos carros elétricos e híbridos no Brasil**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina.