



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

**Mobilidade Elétrica e Comportamento do
Consumidor: Um Estudo Comparativo entre
Brasil e Alemanha**

Luisa Morales Perlingeiro Mattos

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCS

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

Graduação em Administração de Empresas

Rio de Janeiro, novembro de 2024.



Luisa Morales Perlingeiro Mattos

**Mobilidade Elétrica e Comportamento do Consumidor: Um
Estudo Comparativo entre Brasil e Alemanha**

Trabalho de Conclusão de Curso

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de graduação em Administração da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador(a): Vivian Steinhauser

Rio de Janeiro
Novembro de 2024.

Resumo

M P Mattos, Luisa. Mobilidade Elétrica e Comportamento do Consumidor: Um Estudo Comparativo entre Brasil e Alemanha. Rio de Janeiro, 2024. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. p. 1-48.

Este estudo investiga o comportamento do consumidor de veículos elétricos no Brasil e na Alemanha, com foco em fatores culturais, políticos e econômicos que influenciam a adoção dessa inovação. A pesquisa busca entender as motivações, percepções e barreiras enfrentadas pelos consumidores em ambos os países. Com base na Curva de Adoção de Inovações, o trabalho analisa como os consumidores se situam em relação à adoção de EVs, considerando as disparidades no mercado e na infraestrutura. As percepções obtidas visam contribuir para estratégias de mercado e políticas públicas mais eficazes, promovendo um futuro sustentável para a mobilidade elétrica.

Palavras- chave

Mobilidade elétrica, Comportamento do consumidor, Veículos elétricos, Adoção de inovações, Brasil, Alemanha, Políticas públicas, Cultura.

Abstract

M P Mattos, Luisa. Electric Mobility and Consumer Behavior: A Comparative Study between Brazil and Germany. Rio de Janeiro, 2024. Bachelor Thesis – Department of Administration. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. p. 1-48.

This study investigates the consumer behavior of electric vehicles in Brazil and Germany, focusing on how cultural, political, and economic factors influence the adoption of this innovation. The research aims to understand the motivations, perceptions, and barriers faced by consumers in both countries. Based on the Innovation Adoption Curve, the work analyzes how consumers position themselves regarding the adoption of EVs, considering disparities in the market and infrastructure. The insights obtained aim to contribute to more effective market strategies and public policies, promoting a sustainable future for electric mobility.

Key-words

Electric mobility, Consumer behavior, Electric vehicles, Innovation adoption, Brazil, Germany, Public policies, Culture.

Sumário

1 . O tema e o problema de estudo	1
1.1. Introdução ao tema e ao problema do estudo e sua contextualização	2
1.2. Objetivos do estudo	3
1.2.1. Objetivo final do estudo	3
1.2.2. Objetivos intermediários e específicos do estudo	3
1.3. Justificativa e relevância do estudo e sua problematização	3
1.4. Delimitação e focalização do estudo	4
2 . Referencial teórico	6
2.1. Comportamento do consumidor e a influência da cultura	7
2.2. Comportamento do consumidor e a influência das políticas públicas	8
2.3. Motivações para a adoção de veículos elétricos	9
2.4. Diferenças da adoção de veículos elétricos: Brasil e Alemanha	11
2.5. Análise da Curva de Adoção de Inovações	13
2.6. Curva da Adoção de Inovações: análise de veículos elétricos no Brasil e Alemanha	15
3 . Métodos e procedimentos de coleta e de análise de dados do estudo	17
3.1. Etapas de coleta de dados	17
3.2. Fontes de informação selecionadas para coleta de dados no estudo	18
3.3. Procedimentos e instrumentos de coleta de dados utilizados no estudo	19
3.4. Formas de tratamento e análise dos dados coletados para o estudo	21
3.5. Limitações do Estudo	22
4 . Apresentação e análise dos resultados	24
4.1. Descrição da amostra e perfil dos entrevistados	25
4.2. Descrição e análise dos resultados	26
4.2.1. Motivação para a adoção	26

4.2.2. Barreiras e desafios	28
4.2.3. Influência cultural	30
4.2.4. Avaliação das políticas públicas	33
4.2.5. Expectativas futuras	34
4.2.6. Curva da Adoção de Inovações	36
5 Conclusões e recomendações para novos estudos	39
5.1. Sugestões e recomendações para novos estudos	40
6 Referências Bibliográficas	41

Lista de figuras

Figura 1: Curva de Adoção de Inovações, proposta por Everett M. Rogers em seu livro <i>Diffusion of Innovations</i>	13
Figura 2: Posicionamento dos Entrevistados na Curva de Adoção de Inovações por país	38

Lista de Tabelas

Tabela 1: Perfil dos entrevistados	25
Tabela 2: Principais motivações identificadas por perfil.....	28
Tabela 3: Principais desafios identificados e suas menções pelos entrevistados	30
Tabela 4: Comparação dos Fatores Culturais Influenciando a Adoção de Veículos Elétricos no Brasil e na Alemanha	32
Tabela 5: Percepção e Impacto das Políticas Públicas na Adoção de EVs por perfil (autoria própria).....	34
Tabela 6: Principais expectativas identificadas e suas menções por perfil	36

1. O tema e o problema de estudo

A crescente importância da mobilidade sustentável tem impulsionado a adoção de veículos elétricos (EVs) em vários países. No entanto, fatores como cultura, políticas públicas e o comportamento do consumidor variam significativamente entre regiões, impactando diretamente o ritmo de adoção dessa inovação. De acordo com as teorias de Hofstede (1980) e Schwartz (1992), dimensões culturais específicas, como a orientação para o longo prazo e a aversão à incerteza, influenciam a receptividade das populações em relação a novas tecnologias, enquanto os valores de sustentabilidade e harmonia com a natureza podem facilitar a aceitação de inovações sustentáveis em determinados contextos. Este estudo foca em dois mercados, Brasil e Alemanha, com o objetivo de investigar como as diferenças culturais e econômicas afetam a aceitação dos veículos elétricos e como os consumidores percebem sua posição na Curva de Adoção de Inovações, proposta por Rogers (1962).

A pergunta central que guia este estudo busca entender como os consumidores desses dois países se percebem frente aos veículos elétricos: **"Como os consumidores brasileiros e alemães percebem sua posição na Curva de Adoção de Inovações (Rogers, 1962) em relação à adoção de veículos elétricos, e em que medida suas motivações estão em paridade com os dados e teorias que sustentam a análise dos mercados?"**

Essa pesquisa não apenas busca entender a percepção dos consumidores, mas também explora suas motivações e como elas se alinham (ou não) com as barreiras e incentivos econômicos, culturais e políticos identificados em ambos os países. A análise também avalia se essas percepções estão em consonância com as tendências de mercado e os dados empíricos sobre a adoção de inovações.

1.1. Introdução ao tema e ao problema do estudo e sua contextualização

A mobilidade elétrica surge como uma solução vital para os desafios enfrentados por cidades globais, como poluição e congestionamentos. Na Europa, a Alemanha lidera o mercado de veículos elétricos (EVs), com mais de **1,2 milhão** de EVs em circulação até 2023, resultado de políticas públicas sólidas e uma infraestrutura de carregamento que conta com mais de 80.000 pontos de recarga. Esse cenário foi impulsionado por uma abordagem política que inclui subsídios e isenções fiscais, tornando os EVs acessíveis e atrativos para os consumidores alemães (Plataforma Nacional para a Mobilidade Elétrica, 2023).

No Brasil, o cenário de mobilidade elétrica, embora em crescimento, ainda enfrenta barreiras significativas. Apesar do aumento de **122,70%** nas vendas de EVs e híbridos em 2024 e uma participação de mercado de **7,16%**, o país ainda sofre com a falta de infraestrutura adequada e incentivos governamentais robustos. Até agosto de 2024, foram vendidas **109.291 unidades**, número expressivo, mas que ainda reflete um descompasso entre as políticas públicas e a demanda do consumidor (Inside EVs, 2024). Essa disparidade entre os mercados brasileiro e alemão motiva a análise das percepções dos consumidores e sua posição na Curva de Adoção de Inovações (Rogers, 1962).

O tema do comportamento do consumidor no Brasil insere-se em um contexto de transição energética, que, embora marcado por um crescimento no interesse por veículos elétricos, enfrenta desafios como preços elevados e a ausência de uma rede de carregamento abrangente. Segundo pesquisa da Offerwise e Google (2024), **52%** dos brasileiros expressaram interesse em adquirir EVs, sendo atraídos pela economia de combustível e pela questão ambiental. No entanto, essa transição é lenta, e obstáculos econômicos e políticos permanecem.

O presente estudo, portanto, visa investigar como os consumidores brasileiros e alemães se comportam em relação à adoção de veículos elétricos, levando em consideração aspectos culturais, econômicos e políticos. A pergunta central que guiará a pesquisa é: "**Como os consumidores do Brasil e Alemanha percebem sua posição na Curva de Adoção de Inovações (Rogers, 1962) , e como suas motivações e comportamentos se alinham com as políticas e incentivos de cada país?**".

Esse questionamento será investigado por meio de uma análise qualitativa exploratória, que compara as duas perspectivas para compreender como fatores

locais influenciam a adoção de inovações e identificar as principais barreiras e incentivos que moldam as percepções dos consumidores.

1.2. Objetivos do estudo

A seguir são apresentados os objetivos finais e os objetivos intermediários e específicos do estudo.

1.2.1. Objetivo final do estudo

O objetivo final deste estudo é analisar a percepção dos consumidores brasileiros e alemães em relação à adoção de veículos elétricos, com foco nas motivações e na posição que ocupam na Curva de Adoção de Inovações (Rogers, 1962). Especificamente, o estudo visa identificar se essas percepções e motivações estão em conformidade com os aspectos culturais, políticos e econômicos de cada país.

1.2.2. Objetivos intermediários e específicos do estudo

Os objetivos específicos deste estudo são:

1. Analisar o impacto das políticas públicas na adoção de veículos elétricos em ambos os países.
2. Investigar como fatores culturais influenciam as percepções dos consumidores em relação aos veículos elétricos.
3. Identificar os principais desafios enfrentados pelo Brasil na adoção de veículos elétricos.
4. Comparar as motivações dos consumidores brasileiros e alemães para a adoção de veículos elétricos.
5. Examinar a percepção dos consumidores na Curva da Adoção de Inovações (Rogers, 1962) em cada país.

1.3. Justificativa e relevância do estudo e sua problematização

A mobilidade elétrica é vista como uma solução essencial para reduzir as emissões de carbono e promover a sustentabilidade. No entanto, sua adoção é influenciada por múltiplos fatores, variando de políticas públicas a aspectos culturais. De acordo com Pigou (1932), políticas públicas, como incentivos fiscais e subsídios, são fundamentais para internalizar os benefícios ambientais dos

veículos elétricos (EVs), alinhando os interesses privados aos objetivos sociais. Coase (1960) complementa essa visão ao destacar que a eficácia dessas políticas depende da redução dos custos de transação e do desenvolvimento de infraestrutura, ambos essenciais para facilitar a adoção de inovações tecnológicas. Adicionalmente, as dimensões culturais de Hofstede (1980) e Schwartz (1992) demonstram que valores como orientação para o longo prazo e harmonia com a natureza influenciam diretamente a aceitação de tecnologias sustentáveis, tornando aspectos culturais fatores determinantes na adoção de EVs. No contexto europeu, a Plataforma Nacional para a Mobilidade Elétrica (NPE, 2023) ressalta que a integração de políticas robustas, alinhadas com uma cultura de sustentabilidade, impulsiona a aceitação de EVs na Alemanha, que lidera o mercado de mobilidade elétrica na região.

No caso do Brasil e da Alemanha, dois mercados em estágios diferentes de desenvolvimento, é relevante entender como essas variáveis impactam o comportamento do consumidor. Esse estudo se justifica pela necessidade de compreender como os consumidores percebem sua posição na Curva de Adoção de Inovações, proposta por Rogers (1962), e quais são as reais motivações para a adoção de EVs. Tal análise é importante porque, apesar do crescimento do mercado de veículos elétricos, as barreiras ainda presentes podem comprometer o avanço dessas inovações no Brasil, enquanto na Alemanha, o desafio está em expandir a adoção para além dos inovadores e adotantes iniciais (Rogers, 1962).

A relevância do estudo também está em sua aplicabilidade prática. Os resultados serão úteis para formuladores de políticas públicas, empresas automotivas e *stakeholders* interessados em promover a mobilidade sustentável, fornecendo informações sobre como melhor alinhar incentivos e estratégias de marketing às necessidades e percepções dos consumidores.

1.4. Delimitação e focalização do estudo

O estudo será delimitado por uma análise qualitativa exploratória entre Brasil e Alemanha, focando em aspectos culturais, econômicos e políticos que influenciam a adoção de veículos elétricos (EVs). Adicionalmente, abordará as características dos consumidores de ambos os países, analisando suas motivações e percepções em relação à inovação e à sustentabilidade. O foco central será entender como as políticas públicas, incentivos econômicos e fatores culturais moldam o comportamento dos consumidores e como esses elementos influenciam sua posição na Curva de Adoção de Inovações (Rogers, 1962).

O comportamento dos consumidores no Brasil será analisado em relação a desafios como o custo elevado dos EVs, infraestrutura de recarga limitada e uma cultura de consumo ainda cautelosa. O estudo abordará como esses fatores retardam a adoção de inovações tecnológicas e quais as principais barreiras percebidas. Já na Alemanha, o estudo se concentrará em como as políticas públicas robustas, a cultura de sustentabilidade e a infraestrutura mais avançada estão contribuindo para a aceitação em larga escala dos EVs.

As peculiaridades deste estudo tornam-se relevantes ao mostrar como as diferenças culturais e políticas entre os dois países afetam a adoção de novas tecnologias. O comportamento dos consumidores será analisado tanto do ponto de vista de suas motivações e expectativas quanto dos obstáculos enfrentados no processo de decisão de compra e uso de veículos elétricos.

A pesquisa não abordará aspectos técnicos relacionados à fabricação dos veículos elétricos, nem se aprofundará em uma análise econômica de impacto direto nas economias dos dois países.

O estudo contempla dados coletados e analisados em 2024, com ênfase no segundo semestre, abrangendo consumidores brasileiros e alemães.

2. Referencial teórico

Neste capítulo, são apresentados e discutidos aspectos conceituais e estudos relacionados ao comportamento do consumidor de veículos elétricos, com foco nas diferenças culturais, políticas e econômicas entre Brasil e Alemanha. A seção está dividida em seis partes, que abordam, respectivamente, a questão do comportamento do consumidor e a influência da cultura, destacando como valores culturais moldam a aceitação de inovações, conforme discutido por Hofstede (1980).

Na segunda parte, discutem-se as políticas públicas e sua influência sobre o comportamento do consumidor, com referência a estudos de Pigou (1932) e suas implicações para a adoção de veículos elétricos. A terceira seção foca nas motivações para a adoção de veículos elétricos, explorando os fatores econômicos e ambientais que influenciam essa decisão.

Em seguida, a quarta parte analisa as diferenças na adoção de veículos elétricos entre Brasil e Alemanha, enfatizando as barreiras e oportunidades específicas em cada país. A quinta seção aborda a Curva de Adoção de Inovações de Rogers (1962), fornecendo um quadro teórico para entender como os consumidores se posicionam em relação a essa tecnologia emergente.

Por fim, a última seção apresenta uma análise comparativa da Curva de Adoção de Inovações (Rogers, 1962) no contexto dos veículos elétricos no Brasil e na Alemanha, destacando as implicações das políticas públicas e da cultura na aceitação dessas tecnologias.

2.1. Comportamento do consumidor e a influência da cultura

O comportamento do consumidor, influenciado por fatores culturais, é fundamental na adoção de veículos elétricos. A análise de Hofstede (1980) e Schwartz (1992) revela que a cultura alemã favorece a sustentabilidade, enquanto a brasileira enfrenta desafios como a aversão à incerteza. Essas diferenças indicam a necessidade de estratégias de marketing adaptadas a cada contexto, permitindo um alinhamento eficaz entre cultura e políticas públicas.

O comportamento do consumidor é profundamente influenciado por fatores culturais, que moldam as percepções, atitudes e decisões em diferentes contextos. Geert Hofstede (1980) propôs um modelo baseado em dimensões culturais — como distância ao poder, individualismo versus coletivismo e aversão à incerteza — para explicar como essas diferenças afetam o comportamento em diversas nações. No caso da adoção de veículos elétricos, as diferenças culturais entre Brasil e Alemanha influenciam diretamente a forma como os consumidores percebem e aceitam essa inovação.

A Plataforma Nacional Alemã para a Mobilidade Elétrica (*Nationale Plattform Elektromobilität* - NPE) (2023) destaca que a cultura alemã valoriza fortemente a sustentabilidade e a eficiência, elementos que têm promovido maior aceitação dos veículos elétricos no país. A abordagem alemã, enraizada na orientação a longo prazo e na aversão ao desperdício, facilita a adoção de inovações tecnológicas que promovam o uso eficiente de recursos. A cultura de responsabilidade ambiental, aliada a políticas públicas consistentes e uma infraestrutura robusta de carregamento, torna a Alemanha um mercado fértil para veículos elétricos

Por outro lado, no Brasil, as influências culturais destacadas por Hofstede (1980), como maior aversão à incerteza e uma orientação de curto prazo, têm retardado a adoção de veículos elétricos. Os consumidores brasileiros ainda demonstram maior cautela em relação à infraestrutura limitada e aos altos custos de aquisição, refletindo uma cultura que valoriza a segurança e estabilidade a curto prazo. A Plataforma Nacional Alemã para a Mobilidade Elétrica (2023) reforça que a diferença cultural entre os dois países se reflete diretamente nas prioridades dos consumidores: enquanto na Alemanha a sustentabilidade está no centro das decisões de compra, no Brasil o foco está na viabilidade econômica imediata.

Além disso, o Modelo de Valores Culturais de Schwartz (1992) complementa a análise de Hofstede (1980) ao considerar dimensões como harmonia e autonomia. Na Alemanha, o valor de harmonia com a natureza é um princípio

cultural forte que incentiva práticas de consumo sustentável. Em contraste, no Brasil, valores como hierarquia e confiança nas grandes instituições levam os consumidores a buscarem garantias externas (governo ou empresas) antes de adotar novas tecnologias. Isso explica por que políticas públicas bem estabelecidas e incentivos são cruciais para a promoção de veículos elétricos no Brasil.

Portanto, ao comparar o comportamento do consumidor brasileiro e alemão em relação à adoção de veículos elétricos, torna-se evidente que as diferenças culturais desempenham um papel fundamental. Essas diferenças sugerem que estratégias de marketing e políticas públicas precisam ser adaptadas às particularidades culturais de cada país para promover a aceitação de tecnologias sustentáveis. A Plataforma Nacional Alemã para a Mobilidade Elétrica (2023) reforça que o sucesso na Alemanha é amplamente atribuído ao alinhamento entre cultura, políticas públicas e infraestrutura, uma combinação que o Brasil ainda está desenvolvendo.

As diferenças culturais exigem uma abordagem diferenciada para a promoção de tecnologias sustentáveis. No Brasil, maior ênfase em segurança e garantias poderia facilitar a aceitação de EVs. Estratégias de marketing devem focar na viabilidade econômica e benefícios de curto prazo.

2.2. Comportamento do consumidor e a influência das políticas públicas

As políticas públicas desempenham um papel crucial na adoção de inovações. A Alemanha se destaca por suas políticas robustas, que incluem subsídios e incentivos fiscais, enquanto o Brasil enfrenta barreiras significativas, como custos elevados e infraestrutura limitada.

A adoção de inovações tecnológicas, como os veículos elétricos, está intimamente ligada às políticas públicas que incentivam consumidores e empresas. Arthur C. Pigou (1932) argumentou que externalidades negativas, como a poluição causada pelos veículos à combustão, podem ser corrigidas através de impostos pigouvianos — subsídios ou taxas que alinham os custos privados aos custos sociais, incentivando comportamentos mais sustentáveis.

Na comparação entre Brasil e Alemanha, as políticas públicas desempenham papéis centrais e, em muitos aspectos, contrastantes. De acordo com relatórios da Plataforma Nacional para o Futuro da Mobilidade (*Nationale Plattform Zukunft der Mobilität*) (2023), a Alemanha adota uma abordagem

estruturada e de longo prazo, com políticas que visam reduzir emissões e incentivar a transição para veículos elétricos. O governo alemão implementou uma série de incentivos diretos, como subsídios para a compra de veículos elétricos, isenções fiscais, descontos em estacionamentos, além de uma infraestrutura crescente de carregamento público. Essas políticas, com foco na redução de externalidades e promoção da sustentabilidade, têm impulsionado o mercado de veículos elétricos no país.

Em contraste, o Brasil ainda enfrenta barreiras significativas para a adoção de veículos elétricos. Embora existam iniciativas, como os programas de incentivo à pesquisa e desenvolvimento promovidos pelo BNDES (2024), estas políticas ainda carecem de foco e direcionamento específico para a adoção em massa de veículos elétricos. O maior obstáculo continua sendo o elevado custo dos veículos, somado à infraestrutura de recarga insuficiente e à falta de incentivos fiscais consistentes, como aqueles implementados pela Alemanha.

As políticas alemãs, como descritas na Plataforma Nacional para o Futuro da Mobilidade (2023), são eficazes porque abordam diretamente os custos externos da poluição, incentivando a eletrificação do transporte. Em direção oposta, o Brasil, apesar de registrar crescimento no setor de veículos elétricos (ABVE - Associação Brasileira de Veículos Elétricos, 2024), carece de uma política robusta que alinhe os interesses econômicos e ambientais com a realidade do mercado. A aplicação dos conceitos de Pigou (1932) e Coase (1960) sobre externalidades e custos de transação mostra que políticas públicas bem direcionadas, como as da Alemanha, podem reduzir barreiras e promover a inovação, o que seria altamente benéfico no contexto brasileiro.

A comparação evidencia que políticas públicas eficazes são essenciais para a transição para veículos elétricos. O Brasil precisa desenvolver uma estratégia política mais coesa que alinhe incentivos econômicos à promoção de tecnologias sustentáveis, facilitando a adoção.

2.3. Motivações para a adoção de veículos elétricos

As motivações para a adoção de veículos elétricos variam significativamente entre o Brasil e a Alemanha, com fatores econômicos, ambientais e sociais influenciando as decisões dos consumidores. A Teoria da Adoção de Inovações, proposta por Everett Rogers (1962), é um modelo útil para categorizar esses consumidores, refletindo a necessidade de políticas públicas que atendam às particularidades de cada grupo em diferentes estágios de adoção.

A adoção de veículos elétricos é impulsionada por uma série de motivações que diferem conforme o contexto social e econômico de cada país. De acordo com Rogers (1962), a Teoria da Adoção de Inovações ajuda a entender como as motivações afetam os consumidores, que são divididos em cinco categorias: **inovadores, adotantes iniciais, maioria inicial, maioria tardia e retardatários**. A posição de cada indivíduo na Curva de Adoção (Rogers, 1962) é influenciada por fatores como a percepção de benefícios, os riscos associados à tecnologia e a disposição de experimentar inovações.

No caso dos veículos elétricos, as motivações podem ser agrupadas em três categorias principais: **econômicas, ambientais e sociais** (Offerwise e Google, 2024). Do ponto de vista econômico, a redução de custos operacionais e a economia de longo prazo são as motivações predominantes. Conforme dados da *Maximize Market Research* (2023), o mercado de veículos elétricos no Brasil está projetado para crescer a uma taxa anual de **17,2%** até **2030**, principalmente devido à percepção de que, apesar do custo inicial elevado, os veículos elétricos oferecem benefícios econômicos substanciais ao longo do tempo, como menor custo de combustível e manutenção.

Em termos ambientais, a crescente conscientização sobre as mudanças climáticas e a poluição urbana tem sido um motor crucial para a adoção de veículos elétricos. Pigou (1932) argumenta que as externalidades negativas, como a poluição causada pelos veículos a combustão, podem ser corrigidas por meio de intervenções governamentais, como impostos sobre veículos poluentes e subsídios para veículos elétricos. A Alemanha, seguindo os princípios de Pigou (1932), adota políticas públicas que oferecem incentivos financeiros e isenções fiscais para compradores de veículos elétricos, com o objetivo de reduzir custos e alinhar as escolhas individuais com os objetivos ambientais de longo prazo, como destaca a *German National Platform for Electric Mobility* (NPE, 2023).

Por outro lado, no Brasil, embora o interesse por veículos elétricos tenha crescido recentemente (ABVE, 2024), as barreiras econômicas ainda limitam uma adoção em massa. A pesquisa da *Maximize Market Research* (2023) identifica o alto preço dos veículos e a infraestrutura de recarga insuficiente como obstáculos a serem superados para acelerar a adoção. Além disso, a falta de incentivos governamentais robustos, comparados aos oferecidos pela Alemanha, destaca a necessidade de maior intervenção estatal para impulsionar o mercado de veículos elétricos no Brasil.

Socialmente, a adoção de veículos elétricos no Brasil e na Alemanha está frequentemente associada à sustentabilidade e à inovação tecnológica. O estudo

de Teipen, Jha e De Conti (2023), publicado no *European Journal of Economics and Economic Policies*, compara as respostas do setor automotivo à pandemia de COVID-19 nos três países (Alemanha, Brasil e Índia) e sugere que a Alemanha conseguiu criar uma cultura de inovação, onde a aceitação de novas tecnologias, incluindo os veículos elétricos, foi acelerada, sendo vista como uma responsabilidade social e um compromisso com o futuro. Em contraste, no Brasil, a adoção de tecnologias como os veículos elétricos ainda está restrita a um grupo mais limitado de consumidores, compostos principalmente por inovadores ou adotantes iniciais, conforme a classificação de Rogers (1962) na Curva de Adoção de Inovações.

Esses achados são relevantes para a análise do mercado de veículos elétricos, pois mostram como os diferentes contextos culturais e econômicos de cada país influenciam a velocidade e a amplitude da adoção de novas tecnologias. Para aumentar a aceitação dos veículos elétricos no Brasil, seria necessário fortalecer a infraestrutura de recarga e aumentar os incentivos financeiros, seguindo o exemplo da Alemanha, onde o apoio governamental e os investimentos em inovação são mais robustos (Hofstede, 1980; Schwartz, 1992; Pigou, 1932; Coase, 1960).

Portanto, as motivações para a adoção de veículos elétricos no Brasil e na Alemanha apresentam diferenças significativas, refletindo variáveis culturais, econômicas e políticas. Na Alemanha, os consumidores são amplamente motivados por políticas públicas consistentes e um forte compromisso com a sustentabilidade. No Brasil, a adoção enfrenta desafios estruturais, apesar do potencial econômico de longo prazo dos veículos elétricos. A aplicação da Teoria da Adoção de Inovações de Rogers (1962) oferece uma base para entender essas diferenças e sugere caminhos para promover a eletrificação do transporte em ambos os países. Com a implementação de políticas públicas mais direcionadas, que considerem não apenas a infraestrutura, mas também aspectos culturais e financeiros, o Brasil tem um grande potencial para o crescimento do mercado de veículos elétricos.

2.4. Diferenças da adoção de veículos elétricos: Brasil e Alemanha

A adoção de veículos elétricos no Brasil e na Alemanha apresenta diferenças significativas, influenciadas por fatores econômicos, culturais e políticos. O Brasil, sendo um mercado emergente, enfrenta desafios estruturais

que impactam diretamente a adoção de inovações no setor de mobilidade elétrica. Em contraste, a Alemanha, um dos líderes globais na transição energética e na adoção de veículos elétricos, possui políticas públicas robustas e uma cultura de sustentabilidade que impulsiona essa transição.

De acordo com o relatório da NPE (Plataforma Nacional para o Futuro da Mobilidade, 2023), a Alemanha tem sido pioneira na implementação de políticas de incentivo à adoção de veículos elétricos. O governo alemão oferece subsídios diretos para a compra de veículos elétricos, isenções fiscais, além de uma infraestrutura de recarga bem desenvolvida e em constante expansão. Essas medidas fazem parte de um plano mais amplo para alcançar a neutralidade de carbono até **2045**, o que impulsiona a demanda por veículos de baixa emissão.

Por outro lado, o Brasil enfrenta uma infraestrutura limitada, tanto em termos de pontos de recarga quanto de incentivos fiscais. As vendas de veículos elétricos e híbridos no Brasil cresceram **122,70%** em relação ao ano anterior, totalizando **109.291** unidades até agosto de 2024, o que representa **7,16%** de participação de mercado (INSIDE EVS, 2024). No entanto, a participação dos elétricos a bateria ainda é baixa, com **40.993** unidades vendidas até o momento, refletindo desafios como altos custos e infraestrutura de recarga insuficiente. Apesar do crescimento nas vendas de EVs, a presença dos veículos elétricos no mercado brasileiro continua aquém do esperado, destacando a necessidade de políticas públicas mais consistentes e um planejamento mais robusto para a adoção em massa.

Além disso, fatores culturais também influenciam a adoção nos dois países. Geert Hofstede (1980) aponta que a Alemanha, com uma forte orientação para o longo prazo e baixa aversão à incerteza, favorece a inovação e a adoção de novas tecnologias. O Brasil, por outro lado, com maior aversão à incerteza, tende a adotar uma postura mais cautelosa em relação à inovação, o que retarda a adoção de veículos elétricos.

As diferenças nas políticas públicas e nas culturas entre Brasil e Alemanha são determinantes para a adoção de veículos elétricos. Enquanto a Alemanha se destaca por um ambiente favorável e políticas eficazes que incentivam a aceitação de EVs, o Brasil precisa superar barreiras estruturais e culturais para acelerar essa transição. A necessidade de uma infraestrutura mais robusta, aliada a incentivos financeiros consistentes, será crucial para que o Brasil avance em direção a um futuro mais sustentável e alcance maior penetração de veículos elétricos no mercado.

2.5. Análise da Curva de Adoção de Inovações

A curva de Rogers (1962) é uma ferramenta valiosa para entender a adoção de veículos elétricos em diferentes contextos. A Alemanha está avançando para a fase de maioria inicial, enquanto o Brasil ainda precisa superar barreiras para progredir na curva.

A Curva de Adoção de Inovações, proposta por Everett Rogers (1962), é uma ferramenta fundamental para entender como novas tecnologias são absorvidas por diferentes segmentos da população ao longo do tempo. A curva é dividida em cinco categorias de adotantes: **inovadores, adotantes iniciais ou visionários, maioria inicial, maioria tardia e retardatários** (Figura 1). Cada grupo apresenta características distintas quanto à aceitação de uma inovação, o que ajuda a prever o ritmo de adoção de novas tecnologias em mercados diferentes. No caso dos veículos elétricos, a curva é especialmente útil para analisar o comportamento dos consumidores e como eles reagem às inovações tecnológicas no setor automotivo.



Figura 1: Curva de Adoção de Inovações, proposta por Everett M. Rogers em seu livro *Diffusion of Innovations*.

Os **inovadores** representam uma pequena parcela da população (**cerca de 2,5%**) e são os primeiros a experimentar novas tecnologias, mesmo antes de estarem completamente testadas ou amplamente disponíveis. Eles são movidos por um forte desejo de inovação, prestígio e risco. No contexto dos veículos elétricos, esse grupo já está consolidado tanto no Brasil quanto na Alemanha, embora com maior presença no mercado alemão devido ao suporte robusto de políticas públicas e infraestrutura.

Os **adotantes iniciais ou visionários (cerca de 13,5%)** são os indivíduos que, embora cautelosos, rapidamente reconhecem o potencial de uma inovação e influenciam o restante da população. Este grupo é crucial para a transição da tecnologia para a fase de aceitação em massa, especialmente quando a inovação, como os veículos elétricos, começa a se tornar mais acessível e visível nas ruas. No Brasil, os adotantes iniciais ainda são limitados a consumidores de maior poder aquisitivo e mais preocupados com questões relativas à sustentabilidade, enquanto na Alemanha, esse grupo está em plena expansão graças aos subsídios governamentais e à crescente aceitação social da mobilidade elétrica.

A **maioria inicial (34%)** e a **maioria tardia (34%)** formam a parte mais significativa da população e adotam a inovação à medida que ela se torna mais comum, acessível e comprovada. O Brasil, devido às suas barreiras econômicas e de infraestrutura, ainda está longe de atingir essa fase, enquanto a Alemanha já está adentrando a maioria inicial, com um número crescente de consumidores adotando veículos elétricos. De acordo com os relatórios da Statista (2023), as marcas mais populares na Alemanha, como Tesla, Volkswagen e BMW, têm sido determinantes para acelerar essa transição, com políticas de incentivo e conscientização ambiental desempenhando um papel chave.

Finalmente, os **retardatários (16%)** são os últimos a adotar a inovação, geralmente devido a fatores econômicos, resistência à mudança ou falta de confiança na tecnologia. No Brasil, este grupo ainda não foi fortemente impactado pelos veículos elétricos, dada a falta de uma infraestrutura consolidada e incentivos suficientes para reduzir os custos de entrada no mercado.

A curva de Rogers (1962) permite prever como a adoção dos veículos elétricos pode evoluir em ambos os países. No caso da Alemanha, a transição para a maioria tardia parece iminente, com políticas públicas que continuam a reforçar a acessibilidade e viabilidade da tecnologia. Já no Brasil, a adoção está mais concentrada nos adotantes iniciais, exigindo uma abordagem mais estruturada para que o país alcance as fases subseqüentes da curva. A *Maximize Market Research* (2023) indica que a redução dos custos dos veículos e o aumento da infraestrutura de recarga serão fatores críticos para mover o Brasil para o próximo estágio da curva.

Para que o Brasil avance, é necessário um esforço conjunto entre o governo, indústria e consumidores. A análise da curva indica que a conscientização e a melhoria na infraestrutura são fundamentais para acelerar a adoção.

2.6. Curva da Adoção de Inovações: análise de veículos elétricos no Brasil e Alemanha

Neste tópico, vamos explorar como as diferentes políticas públicas e contextos culturais que influenciam a adoção de veículos elétricos no Brasil e na Alemanha, utilizando a Curva de Adoção de Inovações de Everett Rogers (1962) como referência central. Vamos analisar as características específicas de cada país, destacando as barreiras e incentivos que afetam a aceitação dessa tecnologia, além de considerar a interação entre cultura e inovação.

Na Alemanha, políticas públicas robustas têm incentivado a adoção de veículos elétricos. O governo oferece subsídios significativos, isenções fiscais e uma infraestrutura de recarga bem desenvolvida e ampla, o que contribui para uma rápida transição para a maioria inicial da curva de Rogers (1962). A Plataforma Nacional para o Futuro da Mobilidade (2023) destaca que a cultura alemã favorece a sustentabilidade e a inovação, impulsionando ainda mais a aceitação. A Alemanha, com aproximadamente **1,2 milhão** de veículos elétricos em circulação de acordo com dados da Statista (2023), já demonstra um forte compromisso com a mobilidade elétrica e a redução de emissões de carbono.

Em contraste, o Brasil enfrenta desafios significativos que limitam sua progressão na curva de adoção. O artigo de Bitencourt et al. (2023) menciona que as barreiras à adoção de veículos elétricos no Brasil incluem o alto custo de aquisição, infraestrutura de carregamento insuficiente e a ansiedade em relação à autonomia dos veículos. Apesar do crescimento nas vendas de EVs, a participação no mercado ainda é baixa, com menos de **2%** das vendas de veículos novos sendo de EVs. Essa situação reflete a posição do Brasil ainda na fase de adotantes iniciais (Rogers, 1962), onde a adoção é restrita a consumidores com maior poder aquisitivo e interesse em sustentabilidade.

Além das barreiras econômicas, as diferenças culturais desempenham um papel crucial na adoção de veículos elétricos. A aversão à incerteza e uma orientação de curto prazo são características da cultura brasileira, que tornam os consumidores mais cautelosos em relação a inovações. Tal cautela contrasta com a cultura alemã, que valoriza uma abordagem de longo prazo e tem maior aceitação em relação a tecnologias sustentáveis. A teoria de Joseph Schumpeter (1942) sobre destruição criativa pode ser aplicada para entender como inovações em políticas públicas podem catalisar a adoção de veículos elétricos. Schumpeter (1942) argumenta que inovações podem substituir tecnologias obsoletas, criando novos mercados e oportunidades econômicas. No contexto brasileiro, o potencial

para a eletrificação do transporte é significativo, mas requer um alinhamento eficaz entre políticas industriais e incentivos ao consumidor para transformar a dependência de combustíveis fósseis em um futuro mais sustentável.

A análise da Curva de Adoção de Inovações (Rogers, 1962) revela que, para o Brasil avançar em sua trajetória, é fundamental a implementação de políticas públicas eficazes que atuem nas barreiras existentes, além da necessidade de um fortalecimento da infraestrutura de carregamento. A transição para a maioria tardia parece ser um desafio considerável, porém, conforme as estimativas indicam, com as políticas adequadas, até 2030 os EVs podem representar cerca de 22% das novas vendas de veículos no Brasil (Inside EVs, 2024).

A análise da Curva de Adoção de Inovações (Rogers, 1962) para veículos elétricos no Brasil e na Alemanha revela que as diferenças nas políticas públicas e contextos culturais desempenham um papel fundamental na aceitação e implementação dessas tecnologias. A Alemanha se destaca por políticas efetivas e uma cultura que valoriza a sustentabilidade, enquanto o Brasil enfrenta desafios estruturais e culturais que dificultam a adoção em larga escala. Com a implementação de políticas adequadas e uma abordagem culturalmente sensível, há potencial para que o Brasil avance em direção a uma mobilidade elétrica mais sustentável.

A transição para a mobilidade elétrica no Brasil depende da implementação de políticas públicas adequadas e de um alinhamento cultural. O potencial para um aumento na aceitação de EVs é considerável, mas requer um compromisso conjunto para superar as barreiras existentes.

3. Métodos e procedimentos de coleta e de análise de dados do estudo

Este capítulo pretende informar sobre as diversas decisões a cerca da forma como este estudo foi realizado.

Está dividido em cinco seções que informam, respectivamente, sobre as etapas de coleta de dados do estudo realizado, sobre as fontes de informação selecionadas para coleta de informações neste estudo. Na sequência, informa-se sobre os processos e instrumentos de coleta de dados realizados em cada etapa, com respectivas justificativas, sobre as formas escolhidas para tratar e analisar os dados coletados e, por fim, sobre as possíveis repercussões que as decisões sobre como realizar o estudo impuseram aos resultados obtidos.

3.1. Etapas de coleta de dados

Este estudo foi dividido em três etapas principais de coleta de dados, organizadas de acordo com os perfis de interesse selecionados. As etapas foram desenhadas para garantir que se capturassem tanto as motivações quanto as barreiras para a adoção de veículos elétricos (EV) em dois mercados distintos: o Brasil e a Alemanha. Além disso, buscou-se explorar as diferenças culturais e a influência das políticas públicas sobre a decisão de adotar ou não um EV. Segundo Gil (2019), a estruturação de etapas específicas é essencial para assegurar uma abordagem sistemática na coleta de dados, sobretudo em estudos que envolvem comparações entre diferentes contextos culturais e econômicos.

A primeira etapa concentrou-se na coleta de dados com **pessoas que não utilizam veículos elétricos**. Esta fase tinha como objetivo principal identificar os fatores que dificultam ou impedem a adoção de EVs nesses mercados. Pocinho e Matos (2022) apontam que a investigação qualitativa permite uma exploração mais profunda das barreiras percebidas por indivíduos, o que torna essa metodologia ideal para estudos que buscam entender motivações e desafios complexos, como a adoção de novas tecnologias. Entre os aspectos explorados, destacam-se as barreiras culturais, econômicas e de infraestrutura, bem como as expectativas dos entrevistados em relação ao futuro dos EVs.

A segunda etapa envolveu entrevistas com **usuários de veículos elétricos**. O objetivo dessa fase foi compreender as motivações para a adoção de EVs, os desafios enfrentados no uso diário, a percepção das políticas públicas de incentivo e as expectativas em relação ao mercado de veículos elétricos nos próximos anos. Godoy (1995) destaca que entrevistas qualitativas semiestruturadas são instrumentos eficazes para captar a subjetividade dos participantes, fornecendo dados ricos em nuances sobre suas percepções e experiências.

A terceira etapa envolveu a adaptação da coleta de dados de acordo com as circunstâncias dos entrevistados. No caso dos entrevistados na Alemanha, foi identificado que **dois dos entrevistados** não falavam inglês fluentemente, o que impôs uma barreira linguística. Para superar esse obstáculo, as entrevistas foram realizadas por meio de um roteiro de perguntas abertas online, previamente traduzido do inglês para o alemão. As respostas foram, posteriormente, traduzidas do alemão para o português para fins de análise. Jardim e Pereira (2009) defendem que a adaptação dos instrumentos de coleta de dados ao contexto cultural dos participantes é fundamental para garantir a validade dos resultados em pesquisas qualitativas multiculturais.

De modo geral, as três etapas da coleta de dados garantiram uma abordagem diversificada, possibilitando a comparação entre as percepções de usuários e não usuários de EVs em dois contextos culturais distintos, além de proporcionar uma visão mais abrangente das motivações e desafios associados à adoção de veículos elétricos. Flick (2009) afirma que a triangulação de dados entre diferentes grupos permite fortalecer a validade da pesquisa e enriquecer a interpretação dos fenômenos estudados.

3.2. Fontes de informação selecionadas para coleta de dados no estudo

Neste estudo, a seleção dos entrevistados foi planejada para captar diferentes perspectivas relacionadas à adoção de veículos elétricos (EVs) no Brasil e na Alemanha. Para isso, foram definidos quatro perfis distintos de entrevistados: aqueles que utilizam EVs e aqueles que não os utilizam, em ambos os países. Segundo Gil (2019), a definição clara de perfis de entrevistados em pesquisas qualitativas é essencial para garantir a representatividade dos dados e a comparabilidade entre diferentes contextos sociais.

A escolha desses perfis permitiu uma análise comparativa entre diferentes contextos socioculturais e econômicos, o que foi essencial para compreender as

motivações e barreiras para a adoção ou rejeição de veículos elétricos. Pocinho e Matos (2022) destacam que, em estudos qualitativos, a diversidade dos perfis é crucial para capturar a complexidade de fenômenos como a adoção de novas tecnologias, garantindo que as experiências e contextos sejam refletidos na análise.

O tamanho da amostra, embora modesto, foi suficiente para fornecer dados qualitativos relevantes, especialmente dado o caráter exploratório da pesquisa e a dificuldade em localizar usuários de EVs em ambos os países. Godoy (1995) enfatiza que, em pesquisas exploratórias, amostras pequenas são adequadas quando o objetivo é entender fenômenos complexos de maneira detalhada, sem a necessidade de generalizações estatísticas.

Além disso, o processo de seleção dos participantes seguiu um critério de acessibilidade, com entrevistas sendo realizadas presencialmente ou virtualmente. Para os participantes alemães que não falavam inglês, foi utilizado um formulário em alemão, garantindo que a barreira linguística não comprometesse a coleta de informações. As respostas foram posteriormente traduzidas para o português. Jardim e Pereira (2009) sugerem que, em estudos multiculturais, a adaptação dos instrumentos de coleta de dados ao idioma e ao contexto dos participantes é uma prática recomendada para garantir a validade e a confiabilidade dos dados.

Por fim, a amostra de entrevistados buscou equilibrar a diversidade de experiências e contextos entre os usuários e não usuários de EVs, a fim de explorar como os fatores culturais, econômicos e institucionais influenciam as decisões de adoção tecnológica. Flick (2009) reforça que a diversidade nas amostras qualitativas permite uma análise mais profunda e abrangente das variáveis em estudo, enriquecendo os resultados.

3.3. Procedimentos e instrumentos de coleta de dados utilizados no estudo

Para a coleta de dados, o estudo utilizou dois principais instrumentos: **entrevistas semiestruturadas** e um **roteiro de perguntas traduzido para o alemão**. A combinação desses métodos foi escolhida para garantir a profundidade da análise e para superar eventuais barreiras linguísticas. Gil (2019) afirma que a combinação de métodos em pesquisa qualitativa é uma estratégia eficaz para captar diferentes aspectos de um fenômeno, permitindo uma análise mais completa e detalhada dos dados coletados.

As entrevistas foram conduzidas tanto de forma presencial quanto virtual, utilizando-se dois roteiros diferentes, de acordo com o perfil dos entrevistados. O primeiro roteiro foi aplicado aos entrevistados que **não utilizam veículos elétricos (EVs)** e o segundo foi direcionado àqueles que já utilizam EVs. Cada um dos roteiros consistiu em seis perguntas organizadas nos seguintes módulos: **motivações para adoção, barreiras e desafios, influência cultural, avaliação das políticas públicas, expectativas futuras e posicionamento na Curva de Adoção de Inovações** (Rogers, 1962). Godoy (1995) destaca que as entrevistas semiestruturadas são particularmente eficazes quando o objetivo é explorar questões em profundidade, permitindo ao entrevistador seguir novas direções que surgem durante a conversa, sem perder o foco nas perguntas centrais.

As entrevistas com os usuários de EVs no Brasil e na Alemanha ocorreram em formato virtual. Para os entrevistados na Alemanha que não falavam inglês, foi necessário adaptar o instrumento de coleta. Um **questionário de perguntas abertas traduzido para o alemão** foi enviado a esses participantes, que responderam por escrito. As respostas foram posteriormente traduzidas para o português, garantindo a integridade e a comparabilidade dos dados. Jardim e Pereira (2009), a adaptação dos instrumentos de coleta ao idioma e ao contexto cultural dos entrevistados é uma prática recomendada em pesquisas qualitativas multiculturais para evitar a perda de informações essenciais e garantir que o conteúdo seja compreendido de forma adequada.

O processo de aplicação das entrevistas foi antecedido por uma breve explicação sobre os objetivos da pesquisa e sobre a importância da participação dos entrevistados. Os participantes foram informados sobre a confidencialidade de suas respostas e o tempo estimado de duração das entrevistas, que não ultrapassaram **30 minutos**. Flick (2009) ressalta que a transparência no processo de coleta de dados e o respeito aos tempos de entrevista são elementos-chave para garantir a confiança dos entrevistados e a qualidade dos dados coletados.

A escolha por entrevistas semiestruturadas e questionários visou capturar tanto as percepções pessoais e subjetivas dos entrevistados quanto os dados mais objetivos e comparáveis entre os dois grupos (usuários e não usuários de EVs). Essa estratégia permitiu explorar, de forma detalhada, as motivações e barreiras específicas de cada perfil, respeitando as diferenças culturais entre Brasil e Alemanha. Pocinho e Matos (2022) apontam que a triangulação de instrumentos em pesquisas qualitativas é uma técnica eficaz para garantir a validade dos dados e enriquecer a análise dos fenômenos estudados.

A triangulação de instrumentos (Tuzzo; Braga, 2022) – entrevistas e questionário – foi uma decisão metodológica importante para assegurar que as diferentes percepções fossem coletadas de maneira sistemática e comparativa, permitindo uma análise mais rica e aprofundada dos dados. Flick (2009) defende que a triangulação de métodos não apenas fortalece a confiabilidade dos dados, mas também permite ao pesquisador captar diferentes dimensões do fenômeno estudado, resultando em uma compreensão mais completa e robusta.

3.4. Formas de tratamento e análise dos dados coletados para o estudo

Os dados coletados nesta pesquisa passaram por um processo de tratamento e análise, visando transformar as informações brutas em resultados significativos. O tratamento de dados é essencial para garantir que as respostas obtidas sejam interpretadas de maneira adequada e que os achados reflitam a realidade dos entrevistados. Godoy (1995) explica que, em estudos qualitativos, o objetivo principal é compreender fenômenos complexos a partir das percepções dos participantes, o que torna a análise de conteúdo uma técnica recomendada para interpretar as respostas das entrevistas.

Na primeira etapa, os dados qualitativos coletados por meio das entrevistas foram transcritos e organizados. As transcrições foram analisadas utilizando-se a técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2011), que permite identificar padrões, temas e categorias emergentes nas falas dos entrevistados. Essa abordagem foi escolhida porque possibilita uma compreensão mais profunda das motivações e barreiras relacionadas ao uso de veículos elétricos, além de considerar as influências culturais e as expectativas futuras dos participantes. Segundo Flick (2009), a análise de conteúdo é particularmente útil em pesquisas qualitativas que envolvem diferentes contextos culturais, pois permite a identificação de temas centrais e divergentes nas respostas dos entrevistados.

Na segunda etapa, os dados quantitativos obtidos através dos questionários foram processados utilizando-se software de análise estatística. As respostas foram codificadas e analisadas estatisticamente para identificar tendências e correlações entre variáveis. Gil (2019) destaca que a codificação dos dados é uma etapa essencial em pesquisas exploratórias, pois permite que as respostas sejam organizadas de forma a facilitar a identificação de relações e padrões significativos.

Finalmente, na terceira etapa, os dados foram triangulados (Tuzzo; Braga, 2022), integrando as análises qualitativas e quantitativas. Esse tratamento integrado permitiu uma interpretação mais rica e detalhada dos dados coletados, contribuindo para uma compreensão abrangente das percepções dos consumidores brasileiros e alemães em relação aos veículos elétricos. Pocinho e Matos (2022) reforçam que a triangulação de dados é uma técnica eficaz para aumentar a validade dos achados em estudos qualitativos, pois combina diferentes perspectivas e fortalece a interpretação dos resultados.

A escolha dessas metodologias de tratamento e análise foi fundamentada na necessidade de um aprofundamento rigoroso e na busca por uma compreensão abrangente do tema, garantindo que os resultados obtidos refletissem de maneira fiel as realidades e percepções dos entrevistados. Como apontado por Jardim e Pereira (2009), a adaptação dos métodos e técnicas de análise ao contexto cultural dos participantes é essencial em estudos multiculturais, para que se minimize o risco de perda de nuances e detalhes importantes no tratamento dos dados.

3.5. Limitações do Estudo

Destacam-se algumas limitações que precisam ser consideradas em relação às decisões metodológicas tomadas e seu impacto sobre os resultados. Flick (2009) aponta que a natureza exploratória e qualitativa de um estudo pode introduzir desafios específicos que influenciam os achados, especialmente quando se trabalha com diferentes contextos culturais e linguísticos.

Na primeira etapa, um dos principais desafios foi a **barreira linguística** nas entrevistas realizadas com participantes na Alemanha, que não falavam inglês. Esse obstáculo foi mitigado por meio da tradução do questionário para o alemão e posterior tradução das respostas para o português. No entanto, existe o risco de que nuances nas respostas tenham sido perdidas durante o processo de tradução, o que pode ter gerado interpretações imprecisas. Jardim e Pereira (2009) destacam que a tradução e adaptação de instrumentos de pesquisa em estudos multiculturais pode introduzir vieses, uma vez que certas expressões ou conceitos podem não ter equivalentes exatos em outros idiomas.

Outra limitação significativa diz respeito ao **tamanho reduzido da amostra**, especialmente para os perfis de consumidores que utilizam veículos elétricos no Brasil e na Alemanha. Embora os entrevistados tenham sido selecionados com base em sua representatividade e acessibilidade, o número limitado de

participantes pode restringir a generalização dos resultados para a população em geral. Godoy (1995) explica que, em pesquisas qualitativas, a generalização não é o objetivo principal, mas amostras pequenas podem limitar a diversidade de respostas e a abrangência das conclusões.

Adicionalmente, o uso de **entrevistas semiestruturadas** pode ter introduzido vieses relacionados à formulação e interpretação das perguntas. Como as respostas foram parcialmente direcionadas pelos roteiros de entrevista, há a possibilidade de que alguns aspectos importantes não tenham sido abordados de maneira espontânea pelos entrevistados. Ainda que essa técnica seja útil para explorar temas em profundidade, ela pode influenciar as respostas, dependendo de como as perguntas foram formuladas.

Por fim, a coleta de dados por meio de **entrevistas e roteiros** pode ter sido afetada por **vieses de resposta**. Por exemplo, os entrevistados podem ter dado respostas que consideraram socialmente desejáveis, em vez de refletirem suas opiniões verdadeiras. Esse efeito pode ter impactado particularmente a avaliação das políticas públicas e expectativas futuras em relação à adoção de veículos elétricos. Flick (2009) menciona que o viés de resposta é um desafio comum em pesquisas qualitativas, e deve ser considerado ao analisar os resultados.

Para mitigar essas limitações, adotou-se uma abordagem de **triangulação de dados** e fontes de informação, permitindo uma visão mais abrangente e validada do tema. Flick (2009) argumenta que a triangulação de métodos é uma estratégia eficaz para reduzir os vieses e fortalecer a confiabilidade dos resultados em estudos qualitativos. Ainda assim, é importante considerar que essas limitações podem ter influenciado os resultados e devem ser levadas em conta ao interpretar os achados do estudo.

4. Apresentação e análise dos resultados

Este capítulo, organizado em duas seções principais, apresenta e discute os principais resultados alcançados com a pesquisa e analisa suas implicações.

A primeira seção descreve o perfil dos entrevistados, oferecendo uma visão geral sobre as características da amostra selecionada, considerando aspectos como contexto cultural, econômico e social. Esta análise inicial permite entender como cada perfil contribui para a compreensão da adoção de veículos elétricos (EVs) nos contextos brasileiro e alemão.

A segunda seção é dedicada à descrição e análise dos resultados, dividida em seis tópicos que exploram os principais módulos investigados na pesquisa. Cada tópico examina as respostas dos entrevistados e realiza uma interpretação crítica, conectando os dados coletados às teorias deste estudo e propondo análises sobre os fatores que influenciam a adoção de veículos elétricos em diferentes contextos culturais.

4.1. Descrição da amostra e perfil dos entrevistados

A amostra deste estudo foi composta por **14 entrevistados**, selecionados com base em quatro perfis principais, definidos a partir do uso ou não de veículos elétricos (EVs) e da localização geográfica dos participantes. A escolha dos entrevistados foi intencional, com o objetivo de refletir as percepções e experiências em contextos culturais e econômicos distintos – Brasil e Alemanha. Assim, a amostra foi distribuída da seguinte maneira:

Identificação	Descrição	Quantidade
Perfil 1	Não usam EV no Brasil	3
Perfil 2	Não usam EV na Alemanha	3
Perfil 3	Usam EV no Brasil	5
Perfil 4	Usam EV na Alemanha	3

Tabela 1: Perfil dos entrevistados

Os participantes apresentavam variações de idade, condição socioeconômica, estrutura familiar e estilo de vida. Essas diferenças ajudaram a fornecer uma visão mais ampla das motivações e barreiras em relação à adoção de veículos elétricos. Entre os aspectos comuns observados:

Diferença de Idade e Estágios de Vida: Os entrevistados variaram entre jovens adultos e indivíduos em fase de aposentadoria. Esse fator mostrou-se relevante, uma vez que as percepções sobre a adoção de tecnologias novas e o investimento em EVs pareceram influenciadas pela faixa etária e pelo estágio de vida de cada participante.

Contexto Socioeconômico: No Brasil, a decisão de adotar ou não um veículo elétrico esteve frequentemente ligada à condição econômica e ao custo elevado dos EVs. Entre os entrevistados na Alemanha, a escolha por EVs ou híbridos refletiu tanto aspectos econômicos quanto valores relacionados à sustentabilidade.

Estrutura Familiar: Para alguns participantes, especialmente na Alemanha, a estrutura familiar influenciou a escolha do veículo. Famílias com crianças e maiores demandas de deslocamento manifestaram interesse em opções híbridas, que oferecem maior flexibilidade de uso.

Estilo de Vida e Infraestrutura: Em ambos os países, o estilo de vida dos entrevistados, incluindo local de residência (urbano ou rural) e acesso a pontos de

recarga, influenciou diretamente as percepções e o interesse pelos EVs. No Brasil, a falta de infraestrutura foi uma barreira predominante entre os não usuários, enquanto na Alemanha, participantes com infraestrutura própria, como painéis solares, demonstraram maior predisposição para a adoção de veículos elétricos ou híbridos.

A variação entre esses fatores e perfis permitiu uma análise mais rica das motivações, barreiras e influências culturais que impactam a decisão de adotar um veículo elétrico nos diferentes contextos.

4.2. Descrição e análise dos resultados

Esta seção apresenta e discute os resultados da pesquisa conduzida com os quatro perfis de entrevistados: usuários e não usuários de veículos elétricos (EVs) no Brasil e na Alemanha. A análise está organizada de acordo com os módulos temáticos das perguntas: **Motivação para Adoção, Barreiras e Desafios, Influência Cultural, Avaliação das Políticas Públicas, Expectativas Futuras e Curva de Adoção de Inovações** (Rogers, 1962).

Cada subtópico a seguir descreverá as perguntas feitas aos entrevistados, os dados tratados e as interpretações principais dos resultados, ressaltando as diferenças observadas entre os perfis. A análise busca não apenas descrever as respostas, mas também identificar padrões, explorar significados e contextualizar os dados coletados. Essa abordagem permitirá compreender as diferentes percepções, motivações e desafios enfrentados pelos entrevistados em relação à adoção de veículos elétricos.

A análise se baseia na descrição detalhada dos principais achados, facilitando a compreensão e a interpretação dos dados. Além disso, cada subtópico é finalizado com uma análise comparativa entre os dois contextos culturais (Brasil e Alemanha), destacando as influências culturais, econômicas e políticas sobre a adoção ou não de veículos elétricos.

4.2.1. Motivação para a adoção

A primeira pergunta da pesquisa foi direcionada a compreender as motivações (ou a ausência delas) para a adoção de veículos elétricos (EVs) entre os entrevistados, abrangendo os perfis de usuários e não usuários no Brasil e na Alemanha. A pergunta buscava explorar as razões que incentivariam (ou impediriam) os entrevistados a considerarem um veículo elétrico.

Entre os entrevistados que **não utilizam EVs no Brasil (Perfil 1)**, as respostas indicaram uma motivação ainda incipiente, influenciada por preocupações econômicas e falta de conhecimento sobre a tecnologia. Os entrevistados revelaram que, embora considerassem positivo o impacto ambiental dos EVs, a **percepção de alto custo e a falta de suporte e infraestrutura adequados** representavam barreiras significativas para o interesse na adoção, e associaram tal situação ao cenário vivenciado com a abertura para importações de veículos nos anos 1990, quando o suporte a veículos importados era limitado.

No caso dos **entrevistados na Alemanha que não utilizam EVs (Perfil 2)**, as motivações foram influenciadas por uma infraestrutura mais avançada e uma mentalidade voltada à sustentabilidade, embora ainda houvesse hesitação devido ao custo e à duração das baterias. Para esses entrevistados, o interesse por veículos híbridos se destacou, uma vez que essa tecnologia oferece maior flexibilidade e reduz as preocupações com a autonomia, sendo vista como uma alternativa mais segura para “experimentar” a tecnologia.

Para os **usuários de EVs no Brasil (Perfil 3)**, as motivações foram centradas principalmente na **economia de combustível** e no desejo de experimentar novas tecnologias. Os entrevistados desse grupo destacaram que a economia proporcionada pelos EVs, especialmente em comparação com veículos a combustão, representava uma grande vantagem. Entretanto, a motivação para adotar o EV estava frequentemente acompanhada pela percepção de que a infraestrutura limitada no Brasil exigia planejamento para garantir o uso regular do veículo.

Já os **usuários de EVs na Alemanha (Perfil 4)** citaram o **custo-benefício ao longo do ciclo de vida do veículo** e o **impacto ambiental** como as principais motivações. A decisão de adotar um EV frequentemente envolveu considerações sobre a autossuficiência energética, como a possibilidade de recarregar o veículo com energia de fontes sustentáveis, incluindo painéis solares. Esse perfil também mostrou uma mentalidade de “adoção experimental”, com alguns optando pelo arrendamento como forma de testar a tecnologia antes de se comprometerem com uma compra definitiva.

Motivação identificada	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Perfil 4
Economia de combustível	1	2	4	0
Sustentabilidade	1	3	2	3
Curiosidade tecnológica	1	1	3	2
Custo-benefício a longo prazo	0	1	1	3
Flexibilidade do híbrido	0	2	0	1
Conforto na condução	0	1	0	2

Tabela 2: Principais motivações identificadas por perfil

Os resultados indicam que as motivações para a adoção de veículos elétricos (EVs) variam entre os países em função de fatores econômicos e culturais. Com base na teoria da Curva de Adoção de Inovações de Rogers (1962), os consumidores brasileiros e alemães se posicionam em diferentes fases da curva, sendo que os consumidores brasileiros tendem a ser mais cautelosos, preferindo aguardar até que os EVs estejam mais acessíveis e com uma infraestrutura consolidada. Essa postura é reforçada pelas teorias culturais de Hofstede (1980) e Schwartz (1992), onde a Alemanha, com sua maior orientação para o longo prazo e harmonia com o meio ambiente, apresenta consumidores mais inclinados a adotar tecnologias sustentáveis.

Adicionalmente, conforme observado por Pigou (1932), a economia de combustíveis e os incentivos fiscais são fundamentais na decisão de adotar EVs, pois alinham os interesses individuais com os benefícios sociais de redução de emissões. A falta de incentivos robustos no Brasil, segundo as teorias de Pigou e Coase (1960), dificulta a internalização dos custos sociais dos veículos a combustão, reduzindo a motivação para a adoção. Dessa forma, a análise sugere que uma política de incentivos mais clara e eficiente poderia fortalecer o interesse do consumidor brasileiro por EVs, acelerando sua posição na curva de adoção.

4.2.2. Barreiras e desafios

A segunda pergunta da pesquisa focou em identificar as principais barreiras e desafios que os entrevistados enfrentam em relação à adoção de veículos

elétricos (EVs), abordando aspectos como custos, infraestrutura e limitações tecnológicas. O objetivo dessa pergunta foi compreender os obstáculos práticos e perceptivos que influenciam a decisão de adotar (ou não) um EV nos diferentes contextos culturais e econômicos do Brasil e da Alemanha.

Para os **entrevistados que não utilizam EVs no Brasil (Perfil 1)**, as barreiras mais citadas foram o **alto custo de aquisição** e a **falta de infraestrutura de carregamento**. Os entrevistados relataram que a ausência de uma rede de recarga acessível nas cidades limita a viabilidade do uso de EVs, principalmente para quem depende de pontos de recarga em áreas residenciais e locais de trabalho. Além disso, a percepção de que os EVs são caros para a realidade econômica brasileira torna o investimento menos atraente, mesmo entre aqueles que expressaram interesse em novas tecnologias e redução de poluição.

Entre os **não usuários de EVs na Alemanha (Perfil 2)**, a barreira mais significativa foi a **limitação da autonomia** e a **falta de infraestrutura de recarga adequada** em algumas áreas. Apesar de a Alemanha ter uma infraestrutura de recarga mais avançada que o Brasil, a adaptação da infraestrutura em edifícios residenciais, especialmente prédios, foi um desafio citado. Outro ponto de preocupação foi o **custo elevado de manutenção e revenda** dos veículos elétricos, com alguns entrevistados expressando receio de que o valor de revenda dos EVs seja inferior ao dos veículos convencionais.

Para os **usuários de EVs no Brasil (Perfil 3)**, os desafios enfrentados após a adoção incluem a **falta de pontos de recarga** e **dificuldades para instalar carregadores residenciais**. Alguns participantes relataram que, mesmo após a compra, o uso diário do veículo elétrico exige planejamento, especialmente em cidades onde a infraestrutura de carregamento ainda está em desenvolvimento. A questão do suporte e manutenção também foi mencionada como um obstáculo, já que a rede de assistência técnica para EVs é mais limitada em comparação aos veículos a combustão.

Por fim, os **usuários de EVs na Alemanha (Perfil 4)** mencionaram desafios relacionados à **variação de autonomia em condições climáticas extremas** e a **dependência de pontos de carregamento em locais públicos** para deslocamentos mais longos. A necessidade de planejamento para viagens interurbanas foi citada como um ponto de atenção, assim como as preocupações com a durabilidade e a reciclagem das baterias. No entanto, para esses entrevistados, a presença de uma infraestrutura de carregamento mais acessível em áreas urbanas reduziu alguns dos desafios enfrentados no uso diário dos EVs.

Barreira identificada	Número de menções
Custo de aquisição	6
Infraestrutura de carregamento	8
Autonomia	4
Manutenção e revenda	3

Tabela 3: Principais desafios identificados e suas menções pelos entrevistados

As barreiras apontadas pelos entrevistados refletem as dificuldades culturais e estruturais enfrentadas nos dois países. No Brasil, o alto custo inicial e a infraestrutura limitada refletem a teoria das externalidades de Pigou (1932), pois o preço dos EVs ainda não incorpora adequadamente os benefícios ambientais, o que desestimula o consumidor. De acordo com Hofstede (1980), a aversão à incerteza também influencia essa decisão, uma vez que o consumidor brasileiro tende a ser mais cauteloso em relação a novas tecnologias, especialmente quando o suporte governamental é insuficiente.

Na Alemanha, embora os desafios estejam mais relacionados à infraestrutura em áreas rurais, o compromisso ambiental, conforme descrito por Schwartz (1992), influencia a superação dessas barreiras, mostrando uma cultura mais receptiva à inovação. Coase (1960) argumenta que o custo de transação associado ao acesso e manutenção dos pontos de recarga é menor na Alemanha devido à infraestrutura avançada, facilitando a adoção. A aplicação de políticas públicas eficazes e a maior receptividade cultural na Alemanha explicam por que os consumidores alemães se movem mais rapidamente na Curva de Adoção de Rogers (1962), enquanto os brasileiros ainda enfrentam barreiras que atrasam a aceitação.

4.2.3. Influência cultural

A terceira pergunta da pesquisa investigou como a cultura do país influencia a adoção de veículos elétricos (EVs), buscando compreender os fatores culturais, sociais e ambientais que impactam essa decisão nos contextos brasileiro e alemão. A pergunta incentivou os entrevistados a refletirem sobre questões como o custo, a aceitação de novas tecnologias e a consciência ambiental, aspectos que desempenham papéis diferentes em cada contexto cultural.

Entre os **não usuários de EVs no Brasil (Perfil 1)**, a percepção dominante foi de que a cultura brasileira é fortemente voltada para veículos a combustão, em parte devido à longa tradição automobilística e à dependência do petróleo, que é um recurso estratégico para o país. Os entrevistados expressaram que há uma certa resistência cultural em relação à adoção de novas tecnologias, associada a fatores como o custo elevado dos EVs e a limitada infraestrutura. A falta de campanhas educativas sobre os benefícios dos EVs e o impacto ambiental também foi destacada, reforçando a ideia de que a cultura brasileira tende a ser mais conservadora e cautelosa em relação à inovação tecnológica.

Para os **não usuários de EVs na Alemanha (Perfil 2)**, a influência cultural foi avaliada como mais receptiva aos EVs, com uma preocupação significativa com a sustentabilidade e a redução de emissões de carbono. Os entrevistados reconheceram que, na Alemanha, há uma conscientização ambiental sólida, alimentada por políticas públicas e campanhas de sustentabilidade. No entanto, ainda existe uma parcela da população que prefere veículos tradicionais, especialmente em áreas rurais, onde a infraestrutura de carregamento é menos acessível. Esse grupo também mencionou a tendência dos alemães de valorizarem a durabilidade e o desempenho dos veículos, o que pode criar uma resistência em relação à adoção dos EVs em regiões específicas.

Entre os **usuários de EVs no Brasil (Perfil 3)**, a decisão de adotar o veículo elétrico foi descrita como um ato de curiosidade e inovação, geralmente restrito a perfis que estão mais abertos a novas tecnologias. Esse grupo observou que, embora a sociedade brasileira em geral valorize veículos a combustão, há um número crescente de indivíduos interessados em reduzir sua emissão de carbono e explorar novas tecnologias. Entretanto, mesmo entre os usuários, a falta de incentivos culturais e campanhas públicas voltadas ao uso sustentável foi percebida como uma limitação para a popularização dos EVs.

Os **usuários de EVs na Alemanha (Perfil 4)** relataram uma aceitação cultural mais ampla para os veículos elétricos, especialmente em áreas urbanas, onde os incentivos governamentais e a infraestrutura de carregamento são mais acessíveis. Para esses entrevistados, a cultura alemã possui uma forte orientação para a sustentabilidade, impulsionada por políticas públicas de descarbonização e pelo compromisso do país com metas ambientais. A influência cultural foi particularmente evidente na adoção experimental de EVs por meio de arrendamento, o que reflete uma mentalidade de teste e adaptação progressiva.

Fator cultural	Brasil	Alemanha
Preferência por veículos a combustão	Forte tradição cultural e econômica associada aos veículos a combustão, com pouca informação sobre EVs	Interesse crescente em sustentabilidade, mas ainda há preferência por veículos a combustão em áreas rurais
Infraestrutura de carregamento	Escassa, principalmente fora dos grandes centros urbanos, limitando o interesse por EVs	Melhor desenvolvida nas cidades, mas ainda insuficiente para a demanda crescente em regiões rurais
Consciência ambiental	Conscientização ambiental limitada, com foco maior em custos	Alta consciência ambiental, com incentivo para reduzir emissões de carbono
Aceitação de novas tecnologias	Adesão lenta e cautelosa, com desconfiança sobre EVs	Mais receptiva a inovações, com uma tendência de adoção experimental por meio de leasing
Incentivo governamental e campanhas educativas	Escassos incentivos e campanhas públicas focadas em sustentabilidade e EVs	Incentivos amplos e campanhas educativas focadas em sustentabilidade e transição para EVs

Tabela 4: Comparação dos Fatores Culturais Influenciando a Adoção de Veículos Elétricos no Brasil e na Alemanha

A influência cultural é um fator determinante na aceitação dos EVs em ambos os países. A teoria de Hofstede (1980) destaca que a orientação para o longo prazo na Alemanha incentiva práticas sustentáveis, alinhadas à alta valorização da harmonia com a natureza descrita por Schwartz (1992). Essa tendência cultural favorece a adoção de EVs como parte de um compromisso social com o meio ambiente. Em contraste, a cultura brasileira, com uma maior aversão à incerteza e uma orientação de curto prazo, torna os consumidores mais hesitantes, preferindo veículos tradicionais até que a tecnologia dos EVs esteja mais consolidada.

Segundo a Curva de Adoção de Inovações de Rogers (1962), o ambiente cultural e o valor atribuído à sustentabilidade afetam diretamente a disposição de adotar inovações. A Alemanha, com um contexto mais favorável, tende a apresentar mais consumidores nos grupos de adotantes iniciais e maioria inicial, enquanto o Brasil, com um mercado mais conservador, apresenta consumidores predominantemente nas fases intermediárias e finais da curva. A análise reforça a importância de estratégias de marketing e políticas adaptadas a esses valores culturais para promover a aceitação de tecnologias sustentáveis.

4.2.4. Avaliação das políticas públicas

A quarta pergunta da pesquisa explorou o conhecimento e a percepção dos entrevistados sobre as políticas públicas de incentivo aos veículos elétricos (EVs) em seus respectivos países. A questão buscou identificar o grau de influência dessas políticas na decisão de adotar (ou não) um EV, bem como a percepção dos entrevistados sobre a eficácia desses incentivos.

Para os **não usuários de EVs no Brasil (Perfil 1)**, a percepção predominante foi de que as políticas públicas de incentivo para veículos elétricos são limitadas e pouco acessíveis. Os entrevistados apontaram que o conhecimento sobre esses incentivos é escasso e que a divulgação por parte das autoridades é insuficiente. Além disso, mencionaram que, mesmo que existam incentivos fiscais, eles são vistos como insuficientes para tornar os EVs acessíveis à população em geral. A ausência de campanhas educativas que esclareçam os benefícios econômicos e ambientais dos EVs foi citada como uma barreira adicional à adoção.

No caso dos **não usuários de EVs na Alemanha (Perfil 2)**, a percepção sobre as políticas públicas foi mais positiva, embora não universalmente aceita. Os entrevistados demonstraram um conhecimento mais amplo dos incentivos governamentais, como subsídios para a compra de EVs e benefícios fiscais. No entanto, alguns entrevistados destacaram que, recentemente, alguns subsídios foram reduzidos, o que causou incerteza sobre o apoio governamental contínuo à transição para EVs. A percepção geral foi de que, apesar de serem relativamente bons, os incentivos ainda são vistos por uma parcela da população como insuficientes para cobrir os custos de aquisição e manutenção de EVs.

Entre os **usuários de EVs no Brasil (Perfil 3)**, a opinião sobre as políticas públicas foi semelhante à dos não usuários. A maioria dos entrevistados indicou um conhecimento limitado dos incentivos disponíveis e relatou que esses incentivos tiveram pouca ou nenhuma influência em sua decisão de adotar um EV. Para esses usuários, a decisão de adquirir o veículo foi mais impulsionada pelo desejo de experimentar uma nova tecnologia e pela economia de combustível do que por qualquer benefício governamental. Além disso, os entrevistados mencionaram que a falta de uma política pública clara e de incentivos mais abrangentes dificulta a expansão da infraestrutura de carregamento.

Por fim, os **usuários de EVs na Alemanha (Perfil 4)** avaliaram as políticas públicas de incentivo como benéficas, especialmente nas grandes cidades, onde há uma infraestrutura de carregamento mais acessível. Esses entrevistados

citaram subsídios e benefícios fiscais como fatores que facilitaram a decisão de adotar um EV. No entanto, assim como os não usuários, mencionaram que a redução recente de alguns subsídios gerou preocupação sobre o compromisso governamental com a sustentabilidade a longo prazo. Ainda assim, os usuários alemães consideraram que as políticas públicas têm um papel essencial na manutenção e expansão da infraestrutura, especialmente em áreas urbanas.

	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Perfil 4
Conhecimento dos incentivos	1	3	2	3
Impacto dos incentivos na adoção	0	2	1	3
Suficiência dos incentivos	1	2	1	2

Tabela 5: Percepção e Impacto das Políticas Públicas na Adoção de EVs por perfil (autoria própria)

As respostas sobre políticas públicas refletem a eficácia e o impacto das intervenções governamentais na adoção de EVs. Conforme as teorias de Pigou e Coase (1960), a Alemanha internaliza melhor os custos sociais da poluição com uma política robusta de incentivos, que abrange subsídios e uma infraestrutura de carregamento desenvolvida. Esses incentivos permitem que o consumidor alemão reduza seus custos transacionais na adoção de EVs, o que, segundo a Curva de Adoção de Rogers (1962), acelera o avanço do país na curva.

No Brasil, a falta de políticas públicas claras e o baixo incentivo financeiro desmotivam a adoção de EVs, posicionando os consumidores mais nas fases intermediárias da curva. A teoria de Pigou (1932) sugere que, para internalizar os benefícios ambientais dos EVs, o Brasil precisaria de uma política de incentivos mais sólida. Como as teorias de Hofstede (1980) e Schwartz (1992) indicam, uma cultura mais cautelosa como a brasileira necessita de segurança financeira e estabilidade para abraçar inovações tecnológicas. A análise reforça a necessidade de uma estrutura governamental que alinhe os benefícios privados e sociais para promover a aceitação dos EVs no Brasil.

4.2.5. Expectativas futuras

A quinta pergunta da pesquisa procurou compreender as expectativas dos entrevistados em relação ao futuro dos veículos elétricos (EVs) em seus respectivos países. A questão visava identificar as projeções pessoais sobre a

adoção de EVs, o papel das políticas públicas e o desenvolvimento da infraestrutura.

Para os **não usuários de EVs no Brasil (Perfil 1)**, a visão sobre o futuro dos EVs é de ceticismo e expectativa de mudanças graduais. Esses entrevistados expressaram que, apesar de reconhecerem o potencial dos EVs, a falta de infraestrutura e a ausência de incentivos robustos tornam improvável uma adoção em massa em curto prazo. Além disso, houve uma visão compartilhada sobre a necessidade de explorar alternativas energéticas, como o etanol, hidrogênio e células de combustível, que são vistos como mais viáveis para o contexto brasileiro. Essa preferência está enraizada na percepção de que a produção de veículos elétricos ainda enfrenta barreiras ambientais e econômicas no país.

Os **não usuários de EVs na Alemanha (Perfil 2)**, por outro lado, demonstraram uma expectativa mista em relação ao futuro dos EVs. Muitos acreditam que, embora os veículos elétricos tenham potencial para expandir, a transição será influenciada pela continuidade dos incentivos governamentais e pelo aumento na infraestrutura de recarga. No entanto, também mencionaram uma preferência cultural por explorar combustíveis alternativos, como o hidrogênio, especialmente devido às preocupações com a sustentabilidade das baterias. A visão geral foi de que o futuro da mobilidade sustentável provavelmente envolverá uma combinação de tecnologias, em vez de uma dependência exclusiva de veículos elétricos.

Para os **usuários de EVs no Brasil (Perfil 3)**, o futuro dos veículos elétricos é visto com otimismo, embora os entrevistados reconheçam que o crescimento da adoção dependerá de investimentos significativos em infraestrutura e incentivos governamentais. Muitos usuários demonstraram interesse em continuar usando EVs, desde que o país avance em termos de suporte e manutenção. Como uma alternativa viável para o futuro, mencionaram o etanol e outras formas de combustíveis sustentáveis, refletindo uma visão prática de que o Brasil poderia se beneficiar de uma diversificação energética.

Entre os **usuários de EVs na Alemanha (Perfil 4)**, as expectativas são amplamente positivas, com os entrevistados acreditando que a adoção dos EVs se consolidará, especialmente em áreas urbanas. No entanto, a preocupação com a sustentabilidade da produção e descarte das baterias ainda persiste, levando alguns entrevistados a sugerir que o futuro dos veículos sustentáveis provavelmente incluirá opções de combustíveis alternativos, como hidrogênio ou outras tecnologias de baixa emissão. Para esse perfil, a continuidade dos

incentivos governamentais e a expansão da infraestrutura de recarga são fatores críticos para o sucesso dos EVs a longo prazo.

	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Perfil 4
Expansão de infraestrutura	2	2	3	3
Continuidade dos incentivos	1	2	2	3
Interesse em combustíveis alternativos	2	3	2	2
Sustentabilidade das baterias e reciclagem	1	2	1	3

Tabela 6: Principais expectativas identificadas e suas menções por perfil

As expectativas futuras dos entrevistados sobre os EVs refletem uma visão complexa e estratégica de cada mercado. Para os alemães, a expectativa de continuidade nos incentivos e na infraestrutura é compatível com os valores de longo prazo destacados por Hofstede (1980) e Schwartz (1992), especialmente o valor de harmonia com a natureza. A aceitação da sustentabilidade e a busca por alternativas, como o hidrogênio, mostram que o país não se limita aos EVs, mas valoriza uma diversificação de tecnologias limpas. Rogers (1962) aponta que essa disposição para explorar novas soluções é característica dos inovadores e adotantes iniciais, que têm papel central na disseminação de inovações.

No Brasil, os entrevistados demonstram uma expectativa mais cautelosa, sugerindo que a falta de incentivos e a infraestrutura ainda são barreiras ao crescimento dos EVs. De acordo com Pigou e Coase (1960), a ausência de incentivos adequados dificulta a internalização dos benefícios sociais dos EVs, enquanto a aversão à incerteza, como discutido por Hofstede (1980) limita a disposição para novas tecnologias. A análise indica que, para aumentar a aceitação dos EVs, o Brasil poderia adotar uma política de incentivos de longo prazo, como ocorre na Alemanha, incentivando alternativas de combustível que ressoem com o valor econômico imediato para o consumidor brasileiro.

4.2.6. Curva da Adoção de Inovações

A última pergunta da pesquisa buscou identificar o posicionamento de cada entrevistado em relação à Curva de Adoção de Inovações de Rogers (1962), que categoriza as fases de aceitação de novas tecnologias entre os consumidores. Essa pergunta foi formulada para compreender em que estágio os entrevistados

se identificam na curva, seja como **inovadores, adotantes iniciais, maioria inicial, maioria tardia, ou retardatários**.

Entre os **não usuários de EVs no Brasil (Perfil 1)**, os entrevistados majoritariamente se identificaram com a **maioria inicial** ou **maioria tardia**, o que reflete a cautela e as barreiras econômicas e estruturais que influenciam a decisão de adotar tecnologias inovadoras. A percepção de que os EVs ainda não são viáveis para grande parte da população devido ao alto custo e à infraestrutura limitada reforça esse posicionamento. Um dos entrevistados, por exemplo, expressou uma visão conservadora, apontando que aguardaria uma infraestrutura mais sólida antes de considerar a adoção.

Para os **não usuários de EVs na Alemanha (Perfil 2)**, a posição predominante foi entre a **maioria inicial** e a **maioria tardia**, com uma pequena parcela se identificando como adotantes iniciais (usuários de carro híbrido). Esse grupo revelou uma inclinação um pouco mais aberta à inovação, mas ainda influenciada por incertezas sobre a durabilidade das baterias e a infraestrutura em áreas menos urbanizadas. A aceitação cultural e a infraestrutura avançada contribuem para uma posição mais positiva em relação à adoção, embora a maioria dos entrevistados tenha mencionado que prefere esperar uma maior consolidação da tecnologia.

Entre os **usuários de EVs no Brasil (Perfil 3)**, a maior parte dos entrevistados se classificou como **adotantes iniciais** ou na **maioria inicial**, refletindo um perfil de consumidores mais abertos a inovações, mesmo em um contexto onde a infraestrutura é limitada. A decisão de adotar o EV, apesar das dificuldades, demonstra uma mentalidade experimental e uma motivação que vai além dos incentivos financeiros. Esses entrevistados apontaram o desejo de estar à frente em termos de inovação e a consciência ambiental como fatores que os posicionam entre os adotantes iniciais.

Os **usuários de EVs na Alemanha (Perfil 4)** se identificaram principalmente como **adotantes iniciais** ou **inovadores**, o que reflete o contexto cultural e as políticas públicas que incentivam a adoção de tecnologias sustentáveis no país. Para esses entrevistados, a decisão de adotar um EV não foi apenas uma escolha prática, mas também uma forma de apoiar a sustentabilidade e contribuir para a redução das emissões de carbono. A presença de uma infraestrutura sólida e a conscientização ambiental são fatores que posicionam a maioria desse perfil entre os adotantes iniciais, com alguns optando pelo arrendamento de EVs para experimentar a tecnologia sem compromisso definitivo.



Figura 2: Posicionamento dos Entrevistados na Curva de Adoção de Inovações por país

A análise dos posicionamentos dos entrevistados na **Curva de Adoção de Inovações** (Rogers, 1962) revela diferenças marcantes entre Brasil e Alemanha, refletindo as condições econômicas, culturais e estruturais de cada país. No Brasil, os entrevistados são predominantemente cautelosos, com uma maior concentração nas fases intermediárias e finais da curva, enquanto na Alemanha, o incentivo à inovação e a infraestrutura de suporte estimulam um perfil mais experimental. Esses dados estão alinhados com a teoria de Rogers (1962), que sugere que fatores externos, como políticas públicas e infraestrutura, exercem uma forte influência sobre o estágio de adoção das tecnologias sustentáveis.

No contexto brasileiro, onde o apoio governamental e a infraestrutura são limitados, os consumidores tendem a adotar uma postura mais conservadora, enquanto na Alemanha, onde a sustentabilidade e a inovação são incentivadas, o perfil de adotantes iniciais é mais comum. Esses resultados indicam que, para promover a adoção de EVs em um contexto como o brasileiro, seria necessário fortalecer os incentivos e a infraestrutura, criando um ambiente mais favorável para consumidores que, atualmente, se posicionam entre a maioria inicial e a maioria tardia.

5 Conclusões e recomendações para novos estudos

Este trabalho investigou a adoção de veículos elétricos (EVs) no Brasil e na Alemanha, com o objetivo de compreender como fatores culturais, econômicos e políticos influenciam a aceitação dessa tecnologia em dois contextos distintos. O foco do estudo recaiu sobre a análise das motivações, barreiras e influências culturais que moldam o comportamento do consumidor frente aos EVs. Tal questão se mostra relevante, pois explora a mobilidade sustentável em um cenário de crescentes preocupações ambientais e a necessidade de transição energética.

Para embasar a análise, foi realizado um referencial teórico focado nas abordagens de Hofstede (1980) e Schwartz (1992), que descrevem a influência da cultura sobre o comportamento do consumidor. Essas teorias foram combinadas com as contribuições de Pigou (1932) e Coase (1960), que discutem as externalidades e o impacto das políticas públicas na adoção de inovações. Rogers (1962) complementou a estrutura teórica com a Curva de Adoção de Inovações, categorizando os consumidores de acordo com seu perfil de aceitação de novas tecnologias. Essa combinação permitiu explorar diferentes perspectivas e fatores de influência na aceitação dos EVs.

Para atingir os objetivos, foi realizada uma pesquisa qualitativa com entrevistas semiestruturadas aplicadas a 14 entrevistados, distribuídos entre usuários e não usuários de EVs no Brasil e na Alemanha. A seleção dos respondentes buscou captar diferentes perfis de consumidores, considerando aspectos como a aceitação cultural, acesso à infraestrutura e conhecimento sobre as políticas públicas. Os dados coletados foram organizados em categorias temáticas e analisados com base nas teorias selecionadas, permitindo uma interpretação profunda das respostas obtidas.

Os resultados revelaram diferenças marcantes entre os dois países no que se refere à aceitação dos EVs. No Brasil, a maior aversão à incerteza e a orientação de curto prazo dificultam a adoção, refletindo uma preocupação econômica imediata em detrimento da sustentabilidade de longo prazo. Em contraste, a Alemanha, com uma cultura de maior valorização da sustentabilidade, apresentou consumidores mais dispostos a adotar EVs, especialmente com o suporte de políticas públicas eficazes. Outra descoberta importante foi que,

enquanto os consumidores alemães veem os EVs como uma transição para combustíveis mais sustentáveis, muitos brasileiros ainda preferem alternativas de combustíveis tradicionais, como o etanol.

Além das barreiras culturais, a análise destacou o papel essencial das políticas públicas e da infraestrutura. Na Alemanha, os incentivos fiscais e a infraestrutura de recarga foram decisivos na promoção da mobilidade elétrica. Já no Brasil, a falta de uma política de incentivo abrangente e a infraestrutura incipiente para recarga dificultam a aceitação dos EVs, com os consumidores brasileiros mais inclinados a aguardarem melhorias nesses aspectos antes de adotarem a tecnologia. A aplicação da teoria das externalidades de Pigou mostrou que políticas públicas robustas podem alinhar os interesses privados aos benefícios sociais, favorecendo a transição para tecnologias mais sustentáveis.

O estudo também revelou que, segundo a Curva de Adoção de Inovações de Rogers (1962), os entrevistados na Alemanha estão em estágios mais avançados de aceitação, como inovadores e adotantes iniciais, enquanto os brasileiros se concentram nas fases de maioria inicial e tardia. A análise sugere que, para que o Brasil avance na curva de adoção (Rogers, 1962), será necessário um suporte político mais consistente, que integre os valores culturais locais e forneça segurança econômica aos consumidores.

5.1. Sugestões e recomendações para novos estudos

Dada a complexidade do tema, há uma série de desdobramentos possíveis para futuras pesquisas. Em primeiro lugar, seria interessante desenvolver estudos comparativos que incluam mais países emergentes, além do Brasil, para explorar como diferentes níveis de infraestrutura e incentivos afetam a adoção de EVs. Outra recomendação é a realização de estudos longitudinais que acompanhem as mudanças nas percepções dos consumidores sobre EVs ao longo do tempo, observando o impacto de políticas públicas e inovações tecnológicas. Por fim, sugere-se a realização de investigações focadas no impacto ambiental e econômico da adoção de combustíveis alternativos, como hidrogênio e biocombustíveis, como complemento à mobilidade elétrica.

6 Referências Bibliográficas

ABVE - Associação Brasileira do Veículo Elétrico. ABVE. Disponível em: <<https://abve.org.br/>>.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011

BITENCOURT, L.; ABUD, T.; SANTOS, R.; BORBA, B. Understanding Business Models for the Adoption of EVs and Charging Stations: Challenges and Opportunities in Brazil. *Journal of Energy*, v. 11, 2023. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=10155115>.

BNDES. BNDES apoia pesquisa e desenvolvimento de veículos híbridos e elétricos da Volkswagen. Disponível em: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/BNDES-apoia-pesquisa-e-desenvolvimento-de-veiculos-hibridos-e-eletricos-da-Volkswagen/>.

CLEAN ENERGY WIRE. **NPE – National Platform for Electric Mobility.** Disponível em: <https://www.cleanenergywire.org/experts/npe-german-national-platform-electric-mobility>.

COASE, Ronald H. *The Problem of Social Cost. Journal of Law and Economics*, v. 3, p. 1-44, 1960.

European Journal of Economics and Economic Policies. *Comparative Analysis of Electric Vehicle Adoption in Europe*, 2023. Disponível em: <https://www.elgaronline.com/view/journals/ejeep/aop/article-10.4337-ejeep.2023.0118/article-10.4337-ejeep.2023.0118.xml>.

Electric car numbers by brand Germany 2024 | Statista. Statista. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/1165980/electric-cars-number-by-brand-germany/>>.

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

German National Platform for Electric Mobility (NPE). *National Platform for the Future of Mobility*. 2023. Disponível em: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/>

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

HOFSTEDE, Geert. *Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values*. Beverly Hills: Sage Publications, 1980.

INSIDE EVS. **Vendas de carros elétricos e híbridos crescem 122% no Brasil em agosto**. Disponível em: <https://insideevs.uol.com.br/news/732405/vendas-eletricos-hibridos-agosto-2024/>.

JARDIM, A. C. S.; PEREIRA, V. S. Metodologia qualitativa: é possível adequar as técnicas de coleta de dados aos contextos vividos em campo? Universidade Federal de Lavras. 2009. Disponível em: <https://cursodegestaoelideranca.paginas.ufsc.br/files/2016/03/Artigo-sobre-Pesquisa-Qualitativa.pdf>

Maximize Market Research. *Brazil Electric Car Market Size & Forecast 2024-2030*. Disponível em: <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/brazil-electric-car-market/65376/>.

PIGOU, Arthur C. *The Economics of Welfare*. 4. ed. London: Macmillan, 1932.

PLATAFORMA NACIONAL PARA O FUTURO DA MOBILIDADE. **Plataforma Nacional para o Futuro da Mobilidade**. Disponível em: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/>.

POCINHO, M. T. S.; MATOS, F. N. Metodologias de pesquisa e de investigação: qualitativa, quantitativa, quantiqualitativa, qualiquantitativa e revisões sistemáticas, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/360061984_Metodologias_de_Pesquisa_e_de_Investigacao_qualitativa_quantitativa_quantiqualitativa_qualiquantitativa_e_revisoes_sistematicas

ROGERS, Everett M. *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press, 1962.

SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalism, socialism and democracy*. 6. ed. New York: Harper & Row, 1942.

SCHWARTZ, Shalom H. *Universals in the Content and Structure of Values: Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries*. In: ZANNA, Mark (Ed.). *Advances in Experimental Social Psychology*. San Diego: Academic Press, 1992. p. 1-65.

SODRÉ, Eduardo. **Há 20 anos, o Brasil reabria os portos aos carros importados. Começava uma revolução**. O Globo. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/ha-20-anos-brasil-reabria-os-portos-aos-carros-importados-comecava-uma-revolucao-3031668>.

TUZZO, Simone Antoniacci; BRAGA, Claudomilson Fernandes. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 140–158, 2016. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/38>.