

BARREIRAS DE MERCADO À ADOÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS: UM ESTUDO SOBRE A INTENÇÃO DE COMPRA DE CONSUMIDORES EM GUARAPUAVA-PR

**MARKET BARRIERS TO ELECTRIC VEHICLE ADOPTION: A STUDY ON
CONSUMERS' PURCHASE INTENTION IN GUARAPUAVA, PARANÁ, BRAZIL**

Ciências Sociais Aplicadas • 10/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/788918314](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/788918314)

Robson Kintope de Oliveira¹

Silvio Roberto Stéfani²

RESUMO

Este artigo analisa as barreiras de mercado que dificultam a adoção de veículos elétricos por consumidores da cidade de Guarapuava-PR, com foco na área de Marketing e no comportamento do consumidor. O estudo parte da compreensão de que o veículo elétrico representa uma inovação tecnológica no mercado automotivo e que sua aceitação depende não apenas de atributos técnicos, mas também de percepção de valor, conveniência, risco percebido, conhecimento do consumidor, preço, infraestrutura e benefícios ambientais. A pesquisa adotou abordagem quantitativa, de natureza descritiva e exploratória, com aplicação de questionário estruturado por meio do Google Forms. Foram obtidas 111 respostas válidas, avaliadas em escala Likert de cinco pontos. Os dados foram analisados por estatística descritiva, teste de Friedman, teste de Wilcoxon com correção de Holm, correlações de Pearson e Spearman e regressão linear exploratória. Os resultados indicaram que as barreiras de infraestrutura foram as mais intensamente percebidas, seguidas pelas econômicas e culturais. Verificou-se associação negativa entre barreiras estruturais, econômicas e culturais e a intenção de compra, enquanto o apelo ambiental e a percepção de oportunidade associada à energia solar apresentaram associação positiva. O preço de aquisição foi amplamente percebido como obstáculo, mas, isoladamente, não apresentou correlação negativa significativa com a intenção de troca. Conclui-se que a ampliação da adoção de veículos elétricos em Guarapuava depende de estratégias mercadológicas capazes de reduzir o risco percebido, informar o consumidor, demonstrar o custo-benefício e fortalecer a proposta de valor do modal elétrico.

Palavras-chave: Marketing; Comportamento do consumidor; Veículos elétricos; Intenção de compra; Estudo de mercado.

ABSTRACT

This article analyzes market barriers that hinder the adoption of electric vehicles by consumers in Guarapuava, Paraná, Brazil, with an emphasis on Marketing and consumer behavior. The study assumes that the electric vehicle is a technological innovation in the automotive market and that its acceptance depends not only on technical attributes, but also on perceived value, convenience, perceived risk, consumer knowledge, price, infrastructure, and environmental benefits. The research adopted a quantitative, descriptive, and exploratory approach, based on a structured questionnaire applied through Google Forms. A total of 111 valid responses were obtained and measured on a five-point Likert scale. The data were analyzed using descriptive statistics, Friedman test, Wilcoxon signed-rank test with Holm correction, Pearson and Spearman correlations, and exploratory linear regression. The results indicated that infrastructure barriers were the most strongly perceived, followed by economic and cultural barriers. Structural, economic, and cultural barriers were negatively associated with purchase intention, while environmental appeal and the perceived opportunity of combining electric vehicles with residential solar energy were positively associated with purchase intention. Acquisition price was widely perceived as an obstacle, but, when analyzed individually, it did not show a statistically significant negative correlation with the intention to switch vehicles. The study concludes that increasing electric vehicle adoption in Guarapuava depends on marketing strategies capable of reducing perceived risk, informing consumers, demonstrating cost-benefit advantages, and strengthening the value proposition of electric mobility.

Keywords: Marketing; Consumer behavior; Electric vehicles; Purchase intention; Market research.

1. INTRODUÇÃO

A mobilidade elétrica vem ganhando espaço no debate sobre inovação, sustentabilidade e transformação do mercado automotivo. Embora os veículos elétricos sejam frequentemente apresentados como alternativa tecnológica aos automóveis movidos a combustão, sua difusão não depende apenas da disponibilidade do produto ou de seus benefícios ambientais. Do ponto de vista do Marketing, a adoção de veículos elétricos deve ser compreendida como uma decisão de consumo influenciada pela percepção de valor, pelo risco percebido, pela conveniência, pelo conhecimento do consumidor e pela capacidade das empresas de comunicar uma proposta de valor clara (Kotler; Keller, 2018; Solomon, 2016).

Nesse sentido, o veículo elétrico pode ser entendido como uma inovação de mercado. Conforme Rogers (2003), a difusão de uma inovação depende da forma como os potenciais adotantes percebem atributos como vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, possibilidade de experimentação e observabilidade. No caso dos veículos elétricos, esses elementos aparecem em fatores como economia de uso, autonomia, tempo de recarga, disponibilidade de carregadores, confiança na bateria, valor de revenda e familiaridade com a tecnologia. Assim, mesmo quando existe interesse geral pela inovação, barreiras percebidas podem retardar ou impedir sua adoção.

A cidade de Guarapuava-PR constitui um recorte relevante para esse tipo de investigação por representar um mercado consumidor localizado fora dos grandes centros urbanos. Em municípios de médio porte, a decisão de compra de um veículo elétrico tende a ser influenciada por limitações de infraestrutura, menor visibilidade da

tecnologia, oferta mais restrita de serviços especializados e menor contato cotidiano com usuários de veículos elétricos. A análise local, portanto, contribui para compreender as condições de mercado que podem favorecer ou dificultar a expansão da mobilidade elétrica em cidades do interior.

O presente artigo tem como objetivo analisar, sob a perspectiva do Marketing e do comportamento do consumidor, as principais barreiras percebidas que dificultam a intenção de adoção de veículos elétricos por motoristas de veículos a combustão no município de Guarapuava-PR. Para isso, são examinadas barreiras estruturais, econômicas, culturais, comportamentais e ambientais, bem como sua associação com a intenção declarada de compra ou troca por um veículo elétrico.

A contribuição do estudo está em tratar a mobilidade elétrica como um problema de mercado e não apenas como uma questão tecnológica ou ambiental. Ao identificar quais obstáculos são mais relevantes para os consumidores locais, o artigo oferece subsídios para concessionárias, montadoras, gestores públicos, empresas de infraestrutura de recarga e agentes interessados em desenvolver estratégias de comunicação, educação do consumidor, redução de risco percebido e posicionamento mercadológico voltado à adoção do modal elétrico.

Diante desse contexto, a questão central do estudo é: quais barreiras de mercado são percebidas pelos motoristas de veículos a combustão de Guarapuava-PR como fatores que dificultam ou impedem a adoção de veículos elétricos? A formulação direciona a investigação para a intenção de compra e para o comportamento do consumidor diante de uma inovação no mercado automotivo.

Com base no referencial de Marketing e adoção de inovações, foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

- H1 – as barreiras estruturais, especialmente infraestrutura de recarga, tempo de carregamento e autonomia, estão negativamente associadas à intenção de compra;
- H2 – as barreiras econômicas, como preço, desvalorização, incerteza sobre incentivos e custo de instalação de carregador residencial, estão negativamente associadas à intenção de compra;
- H3 – as barreiras culturais e comportamentais, como desconhecimento, apego ao veículo a combustão, desconfiança da bateria e percepção de mudança no estilo de vida, estão negativamente associadas à intenção de adoção;
- H4 – o apelo ambiental está positivamente associado à intenção de compra; e
- H5 – a percepção de oportunidade gerada pela combinação entre veículo elétrico e energia solar residencial está positivamente associada à intenção de compra.

Adicionalmente, foi testada a hipótese nula de que não haveria diferença estatisticamente significativa entre a intensidade percebida das barreiras de infraestrutura, econômicas e culturais. Essa separação distingue a intensidade com que uma barreira é percebida de sua associação com a intenção individual de adoção, tornando o modelo analítico mais preciso (Field, 2020; Fávero; Belfiore, 2017).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Comportamento do Consumidor e Intenção de Compra

O comportamento do consumidor envolve os processos pelos quais indivíduos selecionam, compram, utilizam e avaliam produtos, serviços e experiências. Em mercados caracterizados por inovação tecnológica, como o mercado de veículos elétricos, a decisão de compra tende a envolver maior esforço cognitivo, maior busca de informações e avaliação mais intensa de riscos e benefícios. Solomon (2016) destaca que o consumidor não compra apenas atributos funcionais, mas também significados, expectativas, conveniência, segurança e identificação com determinados estilos de vida.

Em Marketing, a intenção de compra é frequentemente tratada como um indicador relevante do comportamento futuro, ainda que não represente garantia de compra efetiva. Segundo Ajzen (1991), a intenção comportamental é influenciada por atitudes, normas subjetivas e percepção de controle sobre a ação. No caso dos veículos elétricos, o consumidor pode avaliar positivamente a tecnologia, mas ainda assim não manifestar intenção de compra se perceber dificuldades para recarregar, incerteza quanto à revenda, preço elevado ou baixa disponibilidade de assistência técnica.

A teoria dos valores de consumo também auxilia a compreender o processo de decisão. Sheth, Newman e Gross (1991) argumentam que escolhas de consumo podem ser explicadas por diferentes tipos de valor, como valor funcional, social, emocional, epistêmico e condicional. Aplicada ao veículo elétrico, essa abordagem permite interpretar o produto como resultado da combinação entre

economia de uso, benefício ambiental, novidade tecnológica, status, conveniência e adequação às condições locais de uso.

2.2. Adoção de Inovação e Aceitação Tecnológica

A adoção de veículos elétricos pode ser analisada à luz da teoria da difusão de inovações. Rogers (2003) afirma que a velocidade de adoção depende da vantagem relativa percebida, da compatibilidade com hábitos existentes, da complexidade percebida, da possibilidade de experimentação e da observabilidade dos resultados. Assim, um veículo elétrico pode oferecer vantagem econômica e ambiental, mas enfrentar resistência caso seja percebido como incompatível com a rotina de deslocamento, complexo de utilizar ou pouco visível no contexto social do consumidor.

O Modelo de Aceitação de Tecnologia, proposto por Davis (1989), também é pertinente para este estudo, pois indica que a aceitação de uma tecnologia depende de sua utilidade percebida e de sua facilidade de uso percebida. No contexto dos veículos elétricos, a utilidade percebida pode estar relacionada à economia operacional, ao desempenho, à sustentabilidade e à modernidade, enquanto a facilidade de uso envolve disponibilidade de carregadores, simplicidade de recarga, confiança na autonomia e acesso à assistência técnica.

A literatura específica sobre veículos elétricos reforça que a adoção depende de múltiplos fatores. Rezvani, Jansson e Bodin (2015) mostram que a pesquisa sobre adoção de veículos elétricos envolve variáveis psicológicas, sociais, econômicas e tecnológicas. Moons e De Pelsmacker (2012) evidenciam que a intenção de uso de veículos

elétricos é influenciada não apenas por avaliações racionais, mas também por emoções, atitudes e normas sociais. Desse modo, a comunicação mercadológica não deve se limitar a argumentos técnicos, devendo também trabalhar confiança, experiência, familiaridade e redução de incertezas.

2.3. Barreiras de Mercado à Adoção de Veículos Elétricos

As barreiras de mercado à adoção de veículos elétricos podem ser agrupadas em dimensões estruturais, econômicas, culturais, comportamentais e ambientais. As barreiras estruturais envolvem acesso à recarga, distribuição territorial dos pontos, potência dos carregadores e tempo de carregamento. Hall e Lutsey (2020) apontam que a avaliação de uma rede de recarga deve considerar métricas como quantidade de carregadores, densidade territorial, cobertura de rotas e relação entre veículos e pontos disponíveis. A Agência Internacional de Energia também destaca que a expansão da mobilidade elétrica depende da disponibilidade de infraestrutura acessível, conveniente e compatível com diferentes padrões de deslocamento (IEA, 2024).

Do ponto de vista do consumidor, a infraestrutura de recarga afeta diretamente a conveniência percebida e o risco funcional. Mesmo quando o veículo possui autonomia suficiente para o uso cotidiano, a percepção de escassez de pontos de recarga pode gerar insegurança, especialmente em cidades em que a tecnologia ainda é pouco difundida. Isso se relaciona à chamada ansiedade de autonomia, isto é, o receio de não conseguir completar trajetos ou encontrar pontos de recarga adequados. Em termos mercadológicos, esse receio reduz a percepção de controle do

consumidor e enfraquece a intenção de adoção (Ajzen, 1991; Davis, 1989).

As barreiras econômicas envolvem preço de aquisição, custo total de propriedade, valor de revenda, custos de instalação de infraestrutura residencial, acesso a crédito e estabilidade de incentivos fiscais. Sierzychula et al. (2014) demonstram que incentivos financeiros e condições socioeconômicas influenciam a adoção de veículos elétricos em diferentes países. No entanto, a decisão de compra não depende apenas do preço inicial, pois o consumidor compara custos futuros, economia de abastecimento, manutenção, risco de depreciação e confiança no mercado de usados.

As barreiras culturais e comportamentais envolvem hábitos de consumo, apego ao veículo a combustão, familiaridade com motores tradicionais, desconhecimento técnico e resistência à mudança. Para Kotler e Keller (2018), o comportamento do consumidor é influenciado por fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos, o que torna insuficiente explicar a adoção de um novo produto apenas por atributos objetivos. No caso do veículo elétrico, a transição envolve mudanças de rotina, novas formas de abastecimento e novas referências de desempenho e manutenção.

A dimensão ambiental pode atuar como motivador, mas também como fonte de dúvidas. Por um lado, os veículos elétricos são associados à redução de emissões locais e à mobilidade sustentável; por outro, consumidores podem questionar o impacto ambiental da produção e descarte de baterias. Assim, a sustentabilidade precisa ser comunicada de maneira transparente, evitando argumentos genéricos e demonstrando benefícios concretos, como menor emissão no uso, possibilidade de integração com fontes renováveis e

redução de custos operacionais quando combinados à geração fotovoltaica residencial (IEA, 2024; Solomon, 2016).

3. METODOLOGIA

A pesquisa adotou abordagem quantitativa, de natureza descritiva e exploratória, com o objetivo de analisar barreiras de mercado percebidas por motoristas de veículos a combustão em relação à adoção de veículos elétricos em Guarapuava-PR. A escolha da abordagem quantitativa justifica-se pela intenção de mensurar percepções, comparar dimensões de barreiras e verificar associações estatísticas entre essas barreiras e a intenção de compra (Bussab; Morettin, 2017; Triola, 2024).

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário estruturado elaborado no Google Forms. O instrumento foi composto por afirmações fechadas avaliadas em escala Likert de cinco pontos, variando de 1, correspondente a “discordo totalmente”, a 5, correspondente a “concordo totalmente”. O questionário contemplou dimensões relacionadas à infraestrutura de recarga, autonomia, tempo de carregamento, preço, economia de combustível, desvalorização, incentivos fiscais, instalação de carregador residencial, desconhecimento sobre a tecnologia, apego ao veículo a combustão, confiança nas baterias, percepção ambiental, intenção de compra e possibilidade de integração com energia solar residencial.

A população-alvo foi composta por motoristas e proprietários de veículos a combustão residentes ou vinculados ao município de Guarapuava-PR. Foi utilizada amostragem não probabilística por conveniência, em razão da facilidade de acesso aos participantes e

da natureza exploratória do estudo. Ao todo, foram obtidas 111 respostas válidas e completas. Como limitação metodológica, destaca-se que a amostra não permite generalização estatística para toda a população de motoristas do município, mas oferece indícios relevantes sobre percepções de consumidores locais em relação ao mercado de veículos elétricos.

Os dados foram inicialmente organizados em planilha eletrônica e posteriormente analisados no software jamovi, versão 2.7 (The jamovi project, 2025). Foram calculadas estatísticas descritivas, correlações de Pearson e Spearman, coeficientes alfa de Cronbach, teste de Friedman, comparações pareadas pelo teste de Wilcoxon e regressão linear exploratória. Nas comparações múltiplas, os valores de probabilidade foram ajustados pelo método de Holm.

Para a análise estatística, as respostas obtidas pela escala Likert foram codificadas numericamente de 1 a 5 e organizadas em indicadores referentes às barreiras estruturais, econômicas, culturais e comportamentais, além de indicadores de apelo ambiental, interesse de mercado e oportunidade associada à energia solar. Inicialmente, foram calculadas medidas de estatística descritiva, como média, mediana, desvio-padrão e percentuais de concordância. Em seguida, utilizou-se o teste não paramétrico de Friedman para comparar as três dimensões principais de barreiras, considerando que as avaliações foram realizadas pelos mesmos participantes e se originaram de variáveis ordinais. Quando identificada diferença significativa, foram efetuadas comparações entre pares pelo teste dos postos sinalizados de Wilcoxon, com correção de Holm para controle do erro decorrente de múltiplas comparações (Siegel; Castellan Jr., 2006; Holm, 1979; Field, 2020).

Para examinar a associação entre as barreiras percebidas e a intenção de adquirir um veículo elétrico, foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson e de Spearman. A correlação de Pearson foi utilizada por ser uma medida amplamente empregada para avaliar associação linear entre variáveis numéricas, enquanto a correlação de Spearman foi aplicada como verificação complementar, por ser mais adequada a dados ordinais. Também foi calculado o alfa de Cronbach para verificar a consistência interna dos indicadores, bem como uma regressão linear exploratória com variáveis padronizadas, a fim de identificar quais dimensões apresentavam maior capacidade explicativa conjunta da intenção de compra. Em todos os testes, adotou-se nível de significância de 5%, considerando-se estatisticamente significativos os resultados com valor de p inferior a 0,05 (Bussab; Morettin, 2017; Field, 2020; Triola, 2024).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Construção dos Indicadores e Consistência Interna

As respostas foram agrupadas em indicadores sintéticos para representar as principais dimensões de análise. A barreira de infraestrutura foi composta por itens referentes à insuficiência da rede de recarga, dificuldade de encontrar pontos de carregamento, tempo de recarga e dúvidas sobre autonomia. A barreira econômica reuniu itens sobre preço de aquisição, economia com combustível, desvalorização, incentivos fiscais e custo de instalação de ponto de recarga residencial. A barreira cultural e comportamental incluiu desconhecimento, apego ao carro a combustão, avaliação da experiência de condução, mudanças no estilo de vida, confiança na durabilidade das baterias e valorização do ronco do motor.

No indicador cultural, a afirmação de que os veículos elétricos são igualmente potentes ou agradáveis de dirigir em comparação aos veículos a combustão foi invertida, pois a concordância com essa afirmação representa menor barreira cultural. Esse procedimento buscou manter a mesma direção interpretativa dos indicadores, de modo que valores mais altos representassem maior percepção de barreira. Em estudos com escalas compostas, a recodificação de itens invertidos é necessária para evitar distorções na interpretação dos resultados (Field, 2020; Dancey; Reidy, 2019).

Tabela 1. Indicadores construídos e consistência interna

Indicador	Itens	Média	DP	Mediana	Alfa de Cronbach
Barreira de infraestrutura	4	4,20	0,66	4,25	0,63
Barreira econômica	5	3,79	0,57	3,80	0,30
Barreira cultural	6	2,77	0,75	2,83	0,66

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/barreiras-de-mercado-a-adocao-de-veiculos-eletricos-um-estudo-sobre-a-intencao-de-compra-de-consumidores-em-guarapuava-pr?noblockage>

Fonte: elaborado pelos autores com dados da pesquisa (2025).

Os resultados da Tabela 1 indicam que as barreiras de infraestrutura apresentaram a maior média, seguidas das barreiras econômicas e das barreiras culturais. O indicador econômico apresentou baixo alfa

de Cronbach, sugerindo que os itens econômicos captam obstáculos financeiros de naturezas distintas, como preço de compra, desvalorização, incerteza fiscal e custo de instalação. Por esse motivo, o indicador econômico deve ser interpretado como um índice multifacetado de barreiras financeiras percebidas, e não como uma escala unidimensional plenamente homogênea (Field, 2020; Hair Jr. et al., 2019).

4.2. Barreiras de Infraestrutura e Conveniência

A infraestrutura de recarga foi a barreira mais fortemente percebida pelos participantes. Dos 111 pesquisados, 88,3% concordaram parcial ou totalmente que a infraestrutura de recarga ainda é insuficiente na cidade, e 81,1% concordaram que é difícil encontrar pontos de recarga nas rotas que costumam utilizar. Além disso, 63,1% afirmaram que o tempo de recarga desestimula a troca e 76,6% declararam dúvidas sobre a autonomia em trajetos mais longos. Esses resultados reforçam que, no mercado local, a decisão de compra é fortemente condicionada por conveniência, segurança de uso e percepção de controle sobre o abastecimento do veículo.

Do ponto de vista mercadológico, esses dados indicam que o consumidor não avalia apenas o automóvel enquanto produto, mas também o ecossistema necessário para seu uso. A ausência ou baixa visibilidade de carregadores reduz a utilidade percebida e aumenta a complexidade percebida da inovação, o que pode retardar a adoção mesmo entre consumidores interessados na tecnologia. Essa constatação é coerente com Rogers (2003), Davis (1989) e Hall e Lutsey (2020), que destacam a importância da compatibilidade, facilidade de uso e infraestrutura acessível para a adoção de novas tecnologias.

4.3. Barreiras Econômicas e Risco Financeiro Percebido

Os fatores econômicos também se mostraram relevantes. O preço atual dos veículos elétricos foi apontado como obstáculo por 81,1% dos pesquisados, evidenciando elevada sensibilidade ao preço de aquisição. Além disso, 66,7% demonstraram receio de que os incentivos fiscais sejam temporários ou insuficientes, 62,2% consideraram o custo de instalação de um ponto de recarga residencial um obstáculo e 55,0% acreditaram que a desvalorização dos veículos elétricos seja maior que a dos automóveis a combustão.

Esses achados indicam que o consumidor de Guarapuava não avalia somente o preço de compra, mas um conjunto de riscos financeiros associados à adoção. A decisão envolve dúvidas sobre retorno econômico, revenda, estabilidade regulatória e custos complementares. Em Marketing, esse conjunto pode ser interpretado como risco financeiro percebido, isto é, a possibilidade de o consumidor considerar que a aquisição não compensará economicamente no médio ou longo prazo. Sierzychula et al. (2014) demonstram que incentivos e fatores socioeconômicos influenciam a adoção de veículos elétricos, enquanto Sheth, Newman e Gross (1991) ajudam a compreender a decisão como uma avaliação entre diferentes tipos de valor de consumo.

Um resultado relevante para o posicionamento de mercado é que 80,2% dos participantes concordaram que veículos híbridos seriam opção mais viável econômica e estruturalmente do que os puramente elétricos. Esse dado sugere que, em Guarapuava, os híbridos podem ser percebidos como alternativa de transição, pois reduzem parte dos riscos relacionados à infraestrutura de recarga sem abandonar completamente a tecnologia a combustão. Para

concessionárias e montadoras, esse achado indica a necessidade de segmentar a oferta entre consumidores mais dispostos à adoção plena do elétrico e consumidores que demandam soluções intermediárias.

4.4. Barreiras Culturais, Informação e Experiência de Consumo

A análise dos fatores culturais e comportamentais mostra um cenário mais heterogêneo. Embora 70,3% dos participantes tenham declarado sentir-se pouco informados sobre o funcionamento dos veículos elétricos e 62,2% tenham afirmado não confiar na durabilidade das baterias, apenas 20,7% disseram ter apego emocional ao carro a combustão como fator impeditivo. Do mesmo modo, apenas 16,2% apontaram o ronco do motor como ponto fundamental para impedir a mudança. Esses dados sugerem que a resistência cultural tradicional ao motor a combustão existe, mas não é o principal obstáculo na amostra analisada.

A maior fragilidade cultural observada está menos relacionada à paixão pelo automóvel a combustão e mais à falta de informação e à insegurança sobre atributos específicos da tecnologia. Isso tem implicação direta para Marketing: campanhas de comunicação devem ser educativas, demonstrativas e orientadas à redução de risco. Ações como test-drives, comparativos de custo de uso, explicações sobre garantia de bateria, simulações de rotas e demonstrações de recarga podem aumentar a familiaridade do consumidor e reduzir a complexidade percebida da inovação (Davis, 1989; Kotler; Keller, 2018; Solomon, 2016).

4.5. Apelo Ambiental e Energia Solar Como Proposta de Valor

O apelo ambiental mostrou potencial de influência sobre o mercado. Entre os participantes, 83,8% concordaram que veículos elétricos são significativamente menos poluentes do que veículos a combustão, 73,9% consideraram importante reduzir a própria pegada de carbono ao escolher um novo veículo e 78,4% acreditaram que a adoção em massa de carros elétricos pode contribuir positivamente para o meio ambiente. Entretanto, 75,7% também declararam dúvidas sobre o impacto ambiental da produção e descarte das baterias.

Esse resultado indica que o argumento ambiental é relevante, mas deve ser usado de maneira tecnicamente fundamentada. O consumidor reconhece benefícios ambientais, mas também percebe controvérsias e riscos associados ao ciclo de vida das baterias. Do ponto de vista mercadológico, isso significa que a comunicação baseada apenas em sustentabilidade pode ser insuficiente ou gerar desconfiança se não for acompanhada de informações sobre garantia, reciclagem, origem da energia e economia de uso (IEA, 2024; Rezvani; Jansson; Bodin, 2015).

A integração entre veículo elétrico e energia solar residencial aparece como oportunidade estratégica. A percepção de que a energia solar pode reduzir os custos de recarga obteve 88,3% de concordância, enquanto 86,5% concordaram que a combinação entre energia solar e carro elétrico aumentaria a economia a longo prazo. Além disso, 81,1% acreditaram que a adoção de energia solar residencial pode reduzir significativamente o problema da falta de pontos de recarga. Isso sugere que a proposta de valor do veículo elétrico pode ser fortalecida quando associada a soluções de geração distribuída, especialmente em consumidores sensíveis ao custo operacional e à autonomia de abastecimento.

Tabela 2. Principais percepções dos pesquisados

Item analisado	Concordância	Neutro	Discordância
Infraestrutura de recarga insuficiente	88,3%	9,0%	2,7%
Dificuldade de encontrar pontos de recarga	81,1%	15,3%	3,6%
Tempo de recarga desestimula a troca	63,1%	24,3%	12,6%
Dúvidas sobre autonomia	76,6%	12,6%	10,8%
Preço atual dificulta a mudança	81,1%	9,9%	9,0%
Incentivos fiscais temporários ou insuficientes	66,7%	30,6%	2,7%
Custo de carregador residencial é obstáculo	62,2%	23,4%	14,4%
Híbridos são opção mais viável	80,2%	8,1%	11,7%
Pouco informado sobre veículos elétricos	70,3%	0,9%	28,8%
Não confia na durabilidade das baterias	62,2%	22,5%	15,3%
Questão ambiental influencia a compra	59,5%	20,7%	19,8%
Adotaria se obstáculos fossem superados	75,7%	10,8%	13,5%
Pretende trocar por elétrico em cinco anos	32,4%	31,5%	36,0%

Solar reduz custos de recarga	88,3%	9,9%	1,8%
-------------------------------	-------	------	------

Fonte: elaborado pelos autores com dados da pesquisa (2025).

4.6. Comparação Estatística Entre as Barreiras

Para verificar se as barreiras estruturais, econômicas e culturais foram percebidas com a mesma intensidade, aplicou-se o teste de Friedman. O resultado foi estatisticamente significativo, com qui-quadrado de Friedman igual a 153,636, dois graus de liberdade e p inferior a 0,001. O coeficiente W de Kendall foi igual a 0,692, indicando magnitude elevada da diferença entre as dimensões. Assim, rejeita-se a hipótese nula de igualdade entre as barreiras percebidas (Siegel; Castellan Jr., 2006; Field, 2020).

As comparações posteriores pelo teste de Wilcoxon, com correção de Holm, indicaram diferenças significativas entre infraestrutura e economia, entre infraestrutura e cultura, e entre economia e cultura, todas com p ajustado inferior a 0,001. A ordem de intensidade observada foi: barreiras de infraestrutura, barreiras econômicas e barreiras culturais. Essa hierarquia é relevante para o Marketing porque indica que o principal problema de adoção não está apenas no produto, mas no sistema de conveniência e suporte percebido pelo consumidor.

Tabela 3. Comparação das principais barreiras percebidas

Dimensão	Média	DP	Mediana	Resultado
Infraestrutura	4,20	0,66	4,25	Maior intensidade percebida

Econômica	3,79	0,57	3,80	Segunda maior intensidade
Cultural/comportamental	2,77	0,75	2,83	Menor intensidade relativa

Fonte: elaborado pelos autores com dados da pesquisa (2025).

4.7. Associação Entre Barreiras e Intenção de Compra

A intenção de compra foi analisada a partir da afirmação “Pretendo trocar meu carro por um elétrico nos próximos cinco anos”. Apenas 32,4% dos pesquisados concordaram parcial ou totalmente com essa intenção, enquanto 31,5% permaneceram neutros e 36,0% discordaram parcial ou totalmente. Esse resultado mostra que existe interesse potencial, mas a decisão de compra ainda não se encontra consolidada entre os consumidores pesquisados.

As correlações demonstraram que as barreiras de infraestrutura, econômicas e culturais estão negativamente associadas à intenção de compra. A barreira de infraestrutura apresentou correlação de Pearson igual a -0,312 e $p = 0,0009$, com resultado semelhante na correlação de Spearman, igual a -0,333 e $p = 0,0004$. A barreira econômica apresentou Pearson de -0,287 e $p = 0,0022$. A barreira cultural/comportamental apresentou a correlação negativa mais intensa entre as barreiras, com Pearson de -0,392 e p inferior a 0,001. Esses resultados indicam que, quanto maior a percepção de obstáculos, menor tende a ser a intenção de adoção do veículo elétrico.

O apelo ambiental apresentou associação positiva com a intenção de compra, com Pearson de 0,259 e $p = 0,0061$. A oportunidade

percebida na combinação entre veículo elétrico e energia solar residencial apresentou associação positiva ainda mais elevada, com Pearson de 0,558 e p inferior a 0,001. Esses resultados indicam que a decisão do consumidor pode ser estimulada quando o veículo elétrico é posicionado como parte de uma solução integrada de economia, sustentabilidade e autonomia energética.

Um achado relevante foi que o preço de aquisição, apesar de ser percebido como barreira por 81,1% da amostra, não apresentou correlação negativa significativa quando analisado isoladamente. A correlação de Pearson entre a percepção de preço elevado e a intenção de compra foi igual a 0,116, com $p = 0,2259$. Isso não significa que o preço seja irrelevante, mas sugere que ele é uma preocupação generalizada e, por isso, não diferencia adequadamente os pesquisados com maior ou menor intenção de compra. O conjunto das barreiras econômicas mostrou-se mais explicativo do que o preço isolado, o que reforça a necessidade de comunicar custo total de propriedade, economia operacional, garantias e estabilidade dos incentivos.

Tabela 4. Correlações com a intenção de compra de veículo elétrico

Variável	Pearson (r)	p	Spearman (rho)	p	Interpreção
Barreira de infraestrutura	-0,312	0,0009	-0,333	0,0004	Associação negativa significativa
Barreira econômica	-0,287	0,0022	-0,261	0,0056	Associação negativa significativa

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/barreiras-de-mercado-a-adocao-de-veiculos-eletricos-um-estudo-sobre-a-intencao-de-compra-de-consumidores-em-guarapuava-pr?noblockage>

Fonte: elaborado pelos autores com dados da pesquisa (2025).

4.8. Regressão Exploratória

Como análise complementar, foi estimado um modelo de regressão linear exploratória com variáveis padronizadas, tendo como variável dependente a intenção de trocar o veículo atual por um elétrico nos próximos cinco anos. As variáveis independentes foram barreira de infraestrutura, barreira econômica, barreira cultural/comportamental, apelo ambiental e oportunidade com energia solar. O modelo foi estatisticamente significativo, com $F(5,105) = 13,65$, p inferior a 0,001, e $R^2 = 0,394$, indicando que o conjunto de variáveis explicou aproximadamente 39,4% da variação observada na intenção de compra.

No modelo conjunto, a oportunidade com energia solar apresentou o maior coeficiente padronizado positivo e estatisticamente significativo, enquanto a barreira cultural/comportamental manteve coeficiente negativo significativo. As barreiras de infraestrutura e econômicas, embora significativas nas correlações bivariadas, perderam significância no modelo conjunto, possivelmente em razão da sobreposição entre as dimensões de risco percebido e da influência mais forte da percepção de oportunidade energética. Os fatores de inflação da variância permaneceram abaixo de 1,38, não indicando problema relevante de multicolinearidade.

Tabela 5. Regressão linear exploratória da intenção de compra

Variável independente	Beta padronizado	p	VIF	Interpretação
Barreira de infraestrutura	-0,039	0,659	1,38	Não significativa no modelo conjunto
Barreira econômica	-0,148	0,095	1,33	Tendência negativa, sem significância a 5%
Barreira cultural/comportamental	-0,182	0,042	1,35	Efeito negativo significativo
Apelo ambiental	0,015	0,861	1,21	Não significativo no modelo conjunto
Oportunidade com energia solar	0,474	< 0,001	1,31	Efeito positivo significativo

Fonte: elaborado pelos autores com dados da pesquisa (2025).

4.9. Implicações Mercadológicas, Gerenciais e de Políticas Públicas

Os resultados indicam que a adoção de veículos elétricos em Guarapuava depende de uma estratégia de mercado mais ampla do que a simples oferta do produto. A principal barreira percebida está relacionada à infraestrutura, o que sugere que concessionárias, montadoras e empresas de energia precisam trabalhar a conveniência como parte da proposta de valor. Mapas de carregadores, simulações de rotas, parcerias com estabelecimentos

comerciais, carregadores em locais de grande circulação e comunicação clara sobre tempos de recarga podem reduzir a insegurança do consumidor e aumentar a percepção de controle sobre o uso do veículo.

A barreira econômica deve ser enfrentada por meio de comunicação centrada em custo total de propriedade, e não apenas em preço de aquisição. Como o preço isolado foi percebido como obstáculo, mas não explicou sozinho a intenção de compra, recomenda-se que campanhas e abordagens comerciais comparem manutenção, custo por quilômetro, economia de energia, garantias de bateria, valor de revenda e opções de financiamento. Essa abordagem permite deslocar a percepção de “produto caro” para “investimento com retorno operacional”, especialmente para consumidores que utilizam o veículo com frequência.

A falta de informação e a desconfiança quanto às baterias sugerem que ações educativas podem ter impacto relevante. Eventos de demonstração, test-drives prolongados, palestras em concessionárias, vídeos explicativos, comparativos com veículos híbridos e atendimento consultivo podem reduzir a complexidade percebida da tecnologia. O consumidor precisa compreender como funciona a recarga, qual é a vida útil estimada da bateria, quais garantias são oferecidas, como ocorre a manutenção e quais são os custos reais de uso.

A percepção positiva da combinação entre veículo elétrico e energia solar residencial representa uma oportunidade mercadológica significativa. Empresas de veículos, instaladoras fotovoltaicas, instituições financeiras e fornecedores de carregadores podem desenvolver ofertas integradas, incluindo financiamento conjunto,

simulação de economia, instalação residencial e pacotes de pós-venda. Essa estratégia posiciona o veículo elétrico como parte de uma solução de autonomia energética e não apenas como um automóvel alternativo.

Os resultados também apontam oportunidade para segmentação de mercado. Um primeiro segmento é composto por consumidores interessados em sustentabilidade e economia de longo prazo. Um segundo segmento inclui consumidores tecnologicamente curiosos, mas inseguros quanto à infraestrutura e à bateria. Um terceiro segmento reúne consumidores sensíveis ao preço e ao risco de revenda. Um quarto segmento parece mais propenso a soluções intermediárias, como veículos híbridos. Diferenciar mensagens para cada segmento pode aumentar a efetividade das ações de Marketing (Kotler; Keller, 2018; Solomon, 2016).

No âmbito das políticas públicas, a expansão da rede de recarga pode ser estimulada por parcerias entre o Município, empresas de energia, concessionárias, supermercados, centros comerciais, hospitais, universidades e estacionamentos privados. A regulamentação federal permite que qualquer interessado desenvolva atividade de recarga pública, inclusive com exploração comercial e preços livremente negociados, o que favorece a construção de modelos nos quais o poder público oferece localização estratégica, articulação institucional ou incentivos, enquanto o parceiro privado realiza o investimento e a operação dos equipamentos (ANEEL, 2026).

Para projetos de maior escala, Guarapuava também pode avaliar uma parceria público-privada destinada à implantação e manutenção de uma rede municipal ou regional de eletropostos.

Essa alternativa deve observar os requisitos da Lei nº 11.079/2004, entre eles valor contratual mínimo de R\$ 10 milhões, prazo de prestação de pelo menos cinco anos, estudos técnicos e procedimento licitatório. Em razão desses limites, a PPP formal seria mais adequada a um programa amplo e integrado, enquanto iniciativas menores poderiam ser estruturadas por outros arranjos de cooperação com o setor privado (Brasil, 2004).

Outra medida possível é a elaboração de legislação municipal que incentive ou determine, para novos edifícios residenciais multifamiliares, empreendimentos comerciais e estacionamentos de maior porte, a previsão de infraestrutura elétrica preparada para a futura instalação de carregadores, como eletrodutos, quadros, capacidade de carga e vagas tecnicamente adequadas. Também podem ser avaliados incentivos urbanísticos ou administrativos para empreendimentos que instalem carregadores de acesso público. Essas propostas podem ser examinadas no âmbito da competência municipal para legislar sobre assuntos de interesse local e promover o adequado ordenamento territorial (Brasil, 1988).

5. CONCLUSÕES

Este estudo analisou as barreiras de mercado à adoção de veículos elétricos em Guarapuava-PR a partir da perspectiva do Marketing e do comportamento do consumidor. Os resultados indicam que a adoção do modal elétrico é limitada por um conjunto de fatores estruturais, econômicos, culturais, informacionais e ambientais. Entre as dimensões avaliadas, a infraestrutura de recarga foi a barreira mais intensamente percebida, seguida pelos fatores econômicos e culturais.

As análises estatísticas demonstraram que as barreiras de infraestrutura, econômicas e culturais possuem associação negativa com a intenção de compra. Isso significa que consumidores que percebem maiores dificuldades nessas dimensões tendem a apresentar menor intenção de trocar o veículo a combustão por um elétrico nos próximos cinco anos. Ao mesmo tempo, o apelo ambiental e a percepção de oportunidade associada à energia solar residencial apresentaram associação positiva com a intenção de adoção.

A hipótese de igualdade entre as barreiras foi rejeitada, pois infraestrutura, economia e cultura não foram percebidas com a mesma intensidade. As hipóteses referentes à associação negativa das barreiras estruturais, econômicas e culturais foram confirmadas nas análises bivariadas. A hipótese relativa ao preço de aquisição, quando considerado isoladamente, não foi confirmada, pois o preço foi amplamente percebido como obstáculo, mas não apresentou correlação negativa significativa com a intenção de compra. A hipótese referente ao apelo ambiental foi confirmada nas correlações, enquanto a percepção de oportunidade relacionada à energia solar mostrou-se especialmente relevante.

Como contribuição prática, o estudo mostra que a ampliação da adoção de veículos elétricos em Guarapuava exige estratégias de mercado voltadas à redução do risco percebido. Para que o consumidor avance da curiosidade para a intenção efetiva de compra, é necessário tornar a tecnologia mais visível, acessível, compreensível e conveniente. A comunicação mercadológica deve demonstrar não apenas os benefícios ambientais, mas também a economia de uso, a segurança da bateria, a disponibilidade de recarga e a viabilidade financeira no longo prazo.

Entre as limitações do estudo, destacam-se a utilização de amostragem por conveniência, a ausência de variáveis sociodemográficas detalhadas e a impossibilidade de estabelecer relações causais a partir de dados transversais. Pesquisas futuras podem ampliar a amostra, incluir variáveis como renda, idade, escolaridade e perfil de uso do veículo, bem como aplicar modelos estatísticos mais avançados, como regressão ordinal, análise fatorial confirmatória ou modelagem de equações estruturais. Também seria relevante comparar Guarapuava com outros municípios de médio porte para verificar se as barreiras identificadas são características locais ou refletem um padrão mais amplo de mercados consumidores fora das capitais.

No campo das políticas públicas, os resultados sustentam a necessidade de medidas concretas para reduzir a barreira de infraestrutura. Entre elas estão a formação de parcerias com empresas privadas para instalação de carregadores em locais de grande circulação, a avaliação de uma PPP para projetos municipais ou regionais de maior escala e a criação de normas locais que preparem novos edifícios e estacionamentos para a recarga veicular. Essas ações devem ser acompanhadas por comunicação pública, dados atualizados sobre a localização dos pontos e mecanismos de avaliação da demanda, evitando investimentos desconectados do perfil de uso dos consumidores pesquisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079compilado.htm. Acesso em: 15 mai. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Veículos elétricos**. Brasília, DF: ANEEL, 10 fev. 2022. Atualizado em: 30 abr. 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/veiculos-eletricos>. Acesso em: 02 mai. 2026.

AJZEN, Icek. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991. DOI: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 15 mai. 2026.

BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

DANCEY, Christine P.; REIDY, John. **Estatística sem matemática para psicologia**. 7. ed. Porto Alegre: Penso, 2019.

DAVIS, Fred D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319-340, 1989. DOI: 10.2307/249008.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FIELD, Andy. **Descobrimdo a estatística usando o SPSS**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2020.

HAIR JR., Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E. **Multivariate data analysis**. 8. ed. Andover: Cengage, 2019.

HALL, Dale; LUTSEY, Nic. Charging infrastructure in cities: metrics for evaluating future needs. Washington, DC: International Council on Clean Transportation, 2020. (**Working Paper** 2020-17). Disponível em: <https://theicct.org/publication/charging-infrastructure-in-cities-metrics-for-evaluating-future-needs/>. Acesso em: 10 jul. 2026.

HOLM, Sture. A simple sequentially rejective multiple test procedure. **Scandinavian Journal of Statistics**, v. 6, n. 2, p. 65-70, 1979.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Global EV Outlook 2024: moving towards increased affordability**. Paris: IEA, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>. Acesso em: 15 mai. 2026.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 15. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

MOONS, Ingrid; DE PELSMACKER, Patrick. Emotions as determinants of electric car usage intention. **Journal of Marketing Management**, v. 28, n. 3-4, p. 195-237, 2012. DOI: 10.1080/0267257X.2012.659007.

REZVANI, Zeinab; JANSSON, Johan; BODIN, Jan. Advances in consumer electric vehicle adoption research: a review and research agenda. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 34, p. 122-136, 2015. DOI: 10.1016/j.trd.2014.10.010.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations**. 5. ed. New York: Free Press, 2003.

SHETH, Jagdish N.; NEWMAN, Bruce I.; GROSS, Barbara L. Why we buy what we buy: a theory of consumption values. **Journal of Business Research**, v. 22, n. 2, p. 159-170, 1991. DOI: 10.1016/0148-2963(91)90050-8.

SIEGEL, Sidney; CASTELLAN JR., N. John. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SIERZCHULA, William; BAKKER, Sjoerd; MAAT, Kees; VAN WEE, Bert. The influence of financial incentives and other socio-economic factors on electric vehicle adoption. **Energy Policy**, v. 68, p. 183-194, 2014. DOI: 10.1016/j.enpol.2014.01.043.

SOLOMON, Michael R. **O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

THE JAMOVİ PROJECT. **jamovi**. Versão 2.7. [Software]. 2025. Disponível em: <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 25 jul. 2026.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 14. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2024.

¹ Acadêmico do 4º ano do curso de graduação de Bacharelado em Administração pela Universidade Estadual do Centro-oeste, UNICENTRO. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6514-6811>

² Doutor em em Administração pela Universidade de São Paulo USP
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (2008),
Docente na Universidade Estadual do Centro-oeste, UNICENTRO. E-
mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-5871-8686>