



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE DIREITO, NEGÓCIOS E COMUNICAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

ARTHUR MORAES REIS

**DETERMINANTES DO VALOR DE MERCADO DE UTILITÁRIOS USADOS DE
MÉDIO PORTE – BRASIL - 2025**

**GOIÂNIA
2025**

ARTHUR MORAES REIS

Matrícula nº 2021.20.0021.0013-0

**DETERMINANTES DO VALOR DE MERCADO DE UTILITÁRIOS USADOS DE
MÉDIO PORTE – BRASIL - 2025**

Monografia submetida ao curso de Bacharelado em Ciências Econômicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharelado em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Leão

GOIÂNIA

2025

RESUMO

Este estudo tem como tema os determinantes do valor de mercado de caminhonetes de médio porte usadas no Brasil, analisados sob a ótica da teoria da precificação hedônica. O problema central da pesquisa questiona como se estrutura o preço desses veículos e quais variáveis são determinantes para seu valor, dada a dificuldade de avaliação correta por agentes de mercado devido à heterogeneidade dos bens e à assimetria de informação. A hipótese principal é que o preço é influenciado positivamente por atributos funcionais e de desempenho - potência, tração 4x4 - pela reputação da marca e pela região de comercialização, enquanto atributos estéticos teriam impacto menor. O objetivo geral foi identificar e quantificar o impacto desses atributos sobre os preços. Para isso, a metodologia empregada foi a estimação de um modelo de regressão linear múltipla com forma funcional semilogarítmica, aplicado a uma amostra de 240 anúncios de veículos coletados em março de 2025. Os resultados, com elevado poder explicativo - R^2 ajustado de 0,864 - indicam que ano de fabricação, quilometragem, potência do motor, marca, tipo de combustível, tração 4x4, câmbio automático e região de comercialização são determinantes estatisticamente significantes na formação do preço.

Palavras-chave: Precificação Hedônica, Mercado de Veículos Usados, Caminhonetes, Determinantes de Preço, Econometria.

ABSTRACT

This study focuses on the determinants of the market value of used mid-size pickup trucks in Brazil, analyzed from the perspective of hedonic pricing theory. The central problem of the research is how the price of these vehicles is structured and which variables are determinants of their value, given the difficulty of correct assessment by market agents due to the heterogeneity of goods and information asymmetry. The main hypothesis is that price is positively influenced by functional and performance attributes - power, 4x4 traction - by the brand's reputation and by the sales region, while aesthetic attributes would have a lesser impact. The general objective was to identify and quantify the impact of these attributes on prices. To this end, the methodology employed was the estimation of a multiple linear regression model with semi-logarithmic functional form, applied to a sample of 240 vehicle advertisements collected in March 2025. The results, with high explanatory power - adjusted R² of 0.864 - indicate that year of manufacture, mileage, engine power, brand, fuel type, 4x4 traction, automatic transmission and sales region are statistically significant determinants in price formation.

Keywords: Hedonic Pricing, Used Vehicle Market, Pickup Trucks, Price Determinants, Econometrics.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
CAPÍTULO 1	8
1.1 Tematização	8
1.2 Problematização	13
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo Geral.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Teoria da Precificação Hedônica	17
2.1.1 Fundamentos e Conceitos	17
2.1.2 O Modelo Hedônico e Seus Componentes	19
2.1.3 Aplicações e Considerações Metodológicas	20
2.2 Determinantes do Preço de Veículos: Uma Perspectiva Teórica	21
2.2.1 Atributos Intrínsecos.....	22
2.2.2 Fatores Relacionados ao Uso e Tempo	23
2.2.3 Atributos Qualitativos e Percepção de Valor.....	23
2.3 Desvalorização de Ativos e Veículos	24
3 METODOLOGIA	26
3.1 Delineamento da Pesquisa	26
3.2 O Método de Precificação Hedônica	26
3.3 Coleta e Tratamento dos Dados	27
3.4 Procedimentos de Análise	28
4 RESULTADOS E ANÁLISE EMPÍRICA	30
4.1 Especificação do Modelo	30
4.3 Interpretação dos Resultados	32
4.4 Discussão	34
CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de veículos usados possui uma dinâmica particular e expressiva relevância econômica, com um volume de transações que consistentemente supera de forma significativa o de veículos novos. Em 2024, por exemplo, foram comercializadas 15,7 milhões de unidades de veículos usados, (FENAUTO, 2025), enquanto as vendas de veículos novos totalizaram 2,6 milhões de unidades (ANFAVEA, 2025). Essa diferença evidencia a magnitude do mercado de segunda mão, que transaciona aproximadamente de cinco a seis vezes o volume do mercado de novos. Neste cenário, o segmento de utilitários de médio porte se evidencia pela sua versatilidade, atendendo tanto a demandas comerciais, especialmente em setores como agronegócio e serviços, quanto ao uso particular.

A avaliação e comercialização desses veículos são processos influenciados por uma diversidade de atributos do bem, seu histórico e fatores de mercado. Assim, a compreensão dos mecanismos que definem o valor desses utilitários é de fundamental interesse para consumidores, vendedores, instituições financeiras e seguradoras, pois permite a tomada de decisões mais informadas sobre compra, venda, avaliação de risco para financiamentos e cálculo de prêmios de seguro.

A precificação de bens como os utilitários, que se distinguem por características como marca, modelo, ano, quilometragem e opcionais, necessita de uma metodologia analítica capaz de quantificar a contribuição de cada destes atributos na formação do preço final. A teoria da precificação hedônica, com fundamentos nos trabalhos de Lancaster (1966) e Rosen (1974), provê o arcabouço teórico para essa análise, ao postular que o preço de um bem é função de suas características constituintes, permitindo a estimação dos "preços implícitos" de cada uma delas.

Considerando a variabilidade de preços e na avaliação de utilitários usados, esta monografia investiga o seguinte problema de pesquisa: como se estrutura o preço dos utilitários usados no mercado brasileiro identificando as principais variáveis que determinam esse valor?

O objetivo geral, portanto, é examinar como os diferentes atributos das caminhonetes de médio porte – tais como marca, quilometragem, ano de fabricação, potência, tipo de combustível, sistema de tração, tipo de câmbio e região de comercialização – afetam seus preços no mercado nacional, através da aplicação de um modelo de preços hedônicos.

Para alcançar tal objetivo, foram definidos objetivos específicos, como a mensuração da intensidade de relações causais entre variáveis e a formação do preço. Foram também

formuladas hipóteses sobre a valorização de marcas tradicionais, o impacto positivo de atributos funcionais e de desempenho, e a influência da região de comercialização no valor de revenda. A pesquisa fundamenta-se em dados primários coletados de utilitários usados em março de 2025, compondo uma amostra de 240 veículos. A análise emprega um modelo de regressão linear múltipla com forma funcional semilogarítmica.

Este estudo se justifica pela importância econômica do segmento e pela necessidade de fornecer informações mais precisas aos agentes de mercado. Dados do IBGE ([s.d.]) apontam que o comércio de veículos, peças e motocicletas, onde o mercado de usados tem participação majoritária em volume, foi responsável por 8,8% da Receita Operacional Líquida do setor comercial brasileiro em 2022, o que equivale a aproximadamente R\$ 589,6 bilhões, além de ocupar 846,2 mil trabalhadores.

Espera-se que os resultados auxiliem na compreensão da formação de preços, oferecendo subsídios para decisões de compra e venda, para estratégias de precificação no setor e contribua para o avanço da literatura sobre o tema no contexto brasileiro. A monografia está organizada em quatro capítulos: o primeiro apresenta o tema e o problema de pesquisa; o segundo detalha a fundamentação teórica; o terceiro descreve a metodologia empregada; e o quarto apresenta e discute os resultados empíricos, seguido pelas conclusões.

CAPÍTULO 1

1.1 Tematização

A precificação de veículos no mercado brasileiro é influenciada por uma série de fatores, incluindo características do produto e percepções de valor por parte dos consumidores. No segmento de caminhonetes médias, considera-se que variáveis tais como, marca, modelo, quilometragem, cor, tipo de câmbio, motorização, versão, tipo de tração e opcionais contribuam para a formação de preços. a teoria da precificação hedônica permite avaliar como cada um desses atributos influencia o preço de mercado.

Os veículos utilitários, especialmente utilitários médios, são amplamente utilizados tanto para fins comerciais quanto pessoais. Combinam robustez, versatilidade e conforto, sendo procuradas por consumidores que necessitam de um automóvel capaz de enfrentar diferentes condições de tráfego rodagem e, ao mesmo tempo, oferecer comodidade para viagens e deslocamentos urbanos. para fins deste estudo, considera-se utilitário conforme a definição do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), que a define como um veículo destinado ao transporte de carga com peso bruto total de até três mil e quinhentos quilogramas (Brasil, 1997). As caminhonetes de médio porte, objeto desta pesquisa, são aquelas com capacidade de carga útil suportada entre 800 kg e 1.200 kg, e, predominantemente de cabine dupla e caçamba.

O mercado de veículos usados apresenta grande variabilidade de preços, tornando relevante a investigação sobre os determinantes do processo de precificação. Além disso, a valorização de atributos específicos pode estar associada às preferências do consumidor e às condições do mercado, como oscilações nos preços de combustíveis, incentivos fiscais e avanços tecnológicos no setor automotivo.

A relevância econômica deste mercado é substancial, superando frequentemente o mercado de veículos novos em volume de transações. Dados da Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores - FENABRAVE - indicam um crescimento expressivo nas vendas de usados, com o primeiro bimestre de 2024 registrando um aumento de 14,2% em comparação com o mesmo período de 2023 (FENABRAVE, 2024). Esse dinamismo reflete a importância dos veículos usados como principal meio de acesso à mobilidade para uma parcela significativa da população e das empresas no Brasil, conforme apontado por levantamentos da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA *apud* SETCEMG, 2025), que indicam que para cada veículo novo emplacado, são negociados 4,5 vezes mais veículos usados.

Dentro deste contexto, o segmento de Veículos Comerciais Leves (VCLs), que engloba os utilitários de médio porte, demonstra um desempenho expressivo. O forte crescimento nas vendas de VCLs novos, como o aumento de 17,9% no segmento de picapes em 2024 (ANFAVEA, 2025) assegura um fluxo contínuo de veículos para o mercado de usados nos anos subsequentes. Essa procura acentuada por VCLs usados pode ser atribuída à busca por funcionalidade – capacidade de carga, robustez, versatilidade para trabalho ou lazer – a um custo mais acessível em comparação aos modelos novos, além da percepção de um melhor custo-benefício ao evitar a depreciação inicial mais acentuada dos veículos zero quilometro. Isso sugere que atributos intrinsecamente ligados à utilidade e durabilidade, como tipo de motor, especialmente diesel para maior autonomia e torque, e sistemas de tração 4x4 para terrenos difíceis, podem exercer uma influência considerável na formação do seu valor de mercado.

A análise da precificação, contudo, não pode ignorar a heterogeneidade dos mercados regionais no Brasil. Fatores como níveis de renda distintos, qualidade da infraestrutura viária, predominância de atividades econômicas específicas, como o agronegócio *versus* serviços, por exemplo, e até preferências culturais podem levar a diferentes padrões de demanda e, conseqüentemente, a diferenciais nos preços de revenda entre as regiões.

Freitas Junior e Hilgember (2021) aplicam análise espacial à demanda por automóveis no Brasil confirmam a existência dessa heterogeneidade regional, identificando até mesmo "clubes de convergência" distintos, onde microrregiões com características semelhantes tendem a apresentar padrões de crescimento na densidade veicular que diferem de outros grupos regionais. Essa constatação reforça a necessidade de considerar a localização geográfica como uma variável potencialmente relevante na modelagem dos preços das caminhonetes usadas.

Outro fator importante a ser considerado é a influência da economia no poder de compra dos consumidores. Em momentos de crise econômica, o mercado de veículos tende a sofrer maiores variações de demanda e oferta, levando a mudanças na precificação e na valorização de determinados atributos dos veículos. A volatilidade cambial também pode impactar os preços, uma vez que muitos componentes dos veículos são importados e sujeitos a variações do dólar. Além disso, políticas públicas, como incentivos fiscais para determinados tipos de veículos, e a regulamentação ambiental também podem influenciar a demanda e, conseqüentemente, os preços de caminhonetes médias.

A dinâmica de precificação no mercado de usados é ainda influenciada pela presença de informação assimétrica, um conceito fundamental explorado por Akerlof (1978). Essencialmente, o vendedor frequentemente possui mais informações sobre a real condição

mecânica e o histórico do veículo do que o comprador. Akerlof ilustrou esse problema com a analogia dos "limões" e "pêssegos": carros de má qualidade, "limões", e carros de boa qualidade, "pêssegos", coexistem no mercado, mas os compradores têm dificuldade em diferenciá-los antes da compra. Essa incerteza quanto à qualidade intrínseca leva os compradores, temendo adquirir um "limão" pelo preço de um "pêssego", a oferecerem um valor que reflete apenas a qualidade média esperada. Como consequência, um fenômeno conhecido como seleção adversa, vendedores de carros de alta qualidade, "pêssegos", podem achar o preço médio baixo demais e optar por não vender, deixando o mercado com uma proporção maior de "limões".

Diante desse risco, os compradores adotam estratégias de mitigação, como a busca por informações junto a fontes confiáveis, a valorização da reputação do vendedor, concessionárias estabelecidas *versus* vendedores particulares, e a exigência de garantias, que se tornam elementos cruciais no processo de decisão. Portanto, ao analisar os determinantes de preço, é preciso reconhecer que o valor percebido pelo comprador não se baseia apenas nas características observáveis, ano, modelo e quilometragem, mas também em fatores que sinalizam confiabilidade e reduzem o risco da transação inerente à assimetria de informação.

Adicionalmente, o contexto tecnológico e regulatório influencia continuamente as características dos veículos que chegam ao mercado de usados. Avanços em eficiência de motores, segurança, conectividade e, principalmente, as normas ambientais progressivamente mais rigorosas do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE) criam "safra" distintas de veículos. Uma caminhonete fabricada sob a égide de uma fase mais recente do PROCONVE possuirá tecnologias de controle de emissões, e potencialmente de consumo, diferentes de um modelo similar mais antigo. Essa diferenciação tecnológica induzida pela regulamentação pode impactar a percepção de valor e a taxa de depreciação dos veículos no mercado secundário.

Segundo a Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores (FENABRAVE, 2025a), o segmento de caminhonetes corresponde por 11,3% das vendas de veículos leves no país, com crescimento de 17% em 2024, destacando sua importância econômica. No entanto, observa-se uma discrepância na desvalorização desses veículos: enquanto alguns modelos mantêm relativa estabilidade, outros sofrem desvalorizações superiores a 24% em um período de um ano, como aponta estudo da Mobiauto (Moreira, 2024). O mercado de veículos usados tem se tornado cada vez mais relevante, especialmente diante do aumento dos preços de veículos novos e da maior aceitação por parte dos consumidores em

adquirir veículos usados. A análise da precificação de caminhonetes médias permitirá identificar padrões de valorização e depreciação, auxiliando compradores e vendedores na tomada de decisão e trazendo contribuições relevantes para o setor automotivo.

O ano de 2024 estabeleceu um novo marco histórico para o setor de veículos usados. Segundo os registros da Federação Nacional das Associações dos Revendedores de Veículos Automotores (FENAUTO, 2025), foram transacionadas mais de 15,7 milhões de unidades de veículos usados, englobando todas as categorias: automóveis, comerciais leves, pesados e motocicletas. Este volume representa o maior número de vendas anuais desde que a FENAUTO iniciou sua série histórica em 2011. A comparação com veículos novos evidencia a proporção do mercado de usados. De acordo com levantamento da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA *apud* SETCEMG, 2025), a cada veículo novo emplacado em 2024, aproximadamente 2,6 milhões no total, foram negociados cerca de 5 a 6 veículos usados. Isso indica que o mercado secundário constitui o principal meio de acesso a veículos para muitos consumidores e empresas no Brasil.

O dinamismo do mercado de usados é também refletido em suas taxas de crescimento recentes. Em 2024, o volume total de transações apresentou um crescimento expressivo de 9,2% em comparação com o ano de 2023 (FENAUTO, 2025a). Este avanço deu continuidade a uma tendência positiva já observada no ano anterior. Em 2023, o mercado havia registrado um crescimento de 9,1% no volume de vendas por dia útil em relação a 2022, segundo a FENAUTO (2024). Este crescimento foi fundamental para recuperar o setor de uma retração observada em 2022.

O perfil da idade da frota negociada apresenta características próprias. Em 2024, veículos com 13 anos ou mais representaram 36,3% das transações (5.721.760 unidades), enquanto a faixa de 9 anos ou mais correspondeu a cerca de 58,6% do total (SINDCONMG, 2025). Veículos seminovos - 0 a 3 anos - representaram aproximadamente 16,1%, ou 2.541.872 unidades (SINDCONMG, 2025). Essa distribuição indica uma concentração da demanda em veículos mais antigos e acessíveis, o que pode implicar diferentes fatores de precificação conforme a idade do veículo.

Os Veículos Comerciais Leves (VCLs) constituem uma categoria específica dentro do mercado automotivo. Ela abrange veículos como picapes (leves, médias e grandes), furgões, vans e chassis-cabine, projetados primariamente para o transporte de cargas ou passageiros em atividades comerciais. Estes veículos são também utilizados para uso pessoal e misto, como é frequente no caso das caminhonetes. A importância dos VCLs é acentuada no contexto

brasileiro, onde são fundamentais para atividades de logística urbana e rural, suporte ao agronegócio, operação de pequenas e médias empresas e diversos serviços. As caminhonetes médias, foco deste trabalho, são um componente desta categoria.

Segundo Ranulfo (2025), o mercado de VCLs usados demonstrou crescimento recente. Dados para 2024 indicam a comercialização de aproximadamente 1.720.000 unidades de VCLs usados. Este volume representou um aumento de 10,8% em relação a 2023. Essa taxa de crescimento para VCLs usados (10,8%) foi superior à média do mercado geral de usados (9,2%) no mesmo período, o que sugere uma demanda aquecida por este tipo de veículo. Tal procura pode estar associada ao desempenho de setores econômicos que dependem destes veículos e à relação custo-benefício percebida nos modelos usados frente aos novos.

O mercado de VCLs novos também apresentou expansão. Em 2024, os emplacamentos somaram 458.800 unidades, um crescimento de 17,4% sobre 2023. Este desempenho seguiu um aumento de 20,44% em 2023 comparado a 2022 (ANFAVEA, 2024; ANFAVEA, 2025a). O crescimento consecutivo nas vendas de VCLs novos indica demanda aquecida em diferentes níveis de mercado. A entrada de novos veículos influencia a oferta futura de modelos seminovos e usados. A participação dos VCLs novos no total de veículos leves (automóveis + VCLs) também é relevante. Em 2024, eles corresponderam a 18,5% dos emplacamentos nesta categoria (ANFAVEA, 2024). Este percentual indica que os VCLs são um componente estrutural das vendas no país, refletindo necessidades econômicas e preferências de consumidores.

Os dados apresentados demonstram a escala e o dinamismo do mercado de veículos usados e do segmento de VCLs no Brasil. O volume de transações de mais de 15,7 milhões de veículos usados em 2024 (FENAUTO, 2025), o crescimento robusto deste mercado e o desempenho destacado dos VCLs, tanto novos quanto usados, com modelos como a Fiat Strada a vender mais de 350 mil unidades usadas (IG CARROS, 2025), configuram um cenário de atividade econômica relevante. Este contexto fundamenta a realização de estudos sobre os mecanismos destes mercados, especificamente a investigação dos determinantes da precificação de caminhonetes médias usadas. Analisar como atributos específicos influenciam o valor destes veículos pode fornecer informações úteis para agentes de mercado e para a compreensão da formação de preços de bens duráveis no país.

Em suma, o estudo justifica-se pela relevância do mercado de caminhonetes no Brasil, evidenciada pelo volume de vendas de modelos específicos no mercado de usados, pelo crescimento do segmento de picapes novas, e, pela necessidade de compreender os fatores que

influenciam sua desvalorização. Os resultados desta pesquisa poderão auxiliar consumidores em decisões de compra e venda e contribuir para a precificação mais precisa de veículos usados. Além disso, a compreensão da dinâmica de preço pode ajudar na elaboração de estratégias comerciais e novas políticas de financiamento para este segmento específico do mercado.

1.2 Problematização

Diante da inerente ao mercado de veículos usados e da vasta gama de atributos que diferenciam as caminhonetes de médio porte, o problema central dessa pesquisa é: Como se comporta o preço das caminhonetes usadas no mercado brasileiro e quais são as principais variáveis que atuam na determinação desse valor? A relevância desta questão reside na dificuldade enfrentada por compradores, vendedores, financiadores e seguradoras em avaliar corretamente esses bens, dada a heterogeneidade dos produtos e a de alguns fatores de valorização.

A dificuldade em responder a essa questão decorre, primeiramente, da complexa composição de atributos do produto. Uma caminhonete não é valorizada apenas por sua função básica de transporte, mas por um intrincado conjunto de características. Estas incluem especificações técnicas, como motorização, tipo de combustível, capacidade de carga, tração e transmissão; o estado de conservação do veículo, abrangendo sua idade, quilometragem e histórico de manutenção; atributos estéticos e de conforto, por exemplo, cor, opcionais e versão de acabamento; fatores associados à marca, tais como reputação, custo de peças e liquidez na revenda; e até mesmo o contexto geográfico de comercialização. Desvendar o peso relativo de cada um desses fatores na composição do preço final exige uma abordagem analítica que vá além de simples comparações ou valores médios de mercado, como a proposta pela teoria de preços hedônicos, formalizada por Rosen (1974).

Adicionalmente, a compreensão da dinâmica de preços nesse segmento é crucial devido à sua expressiva relevância econômica e social no Brasil, conforme detalhado na seção anterior. O volume significativo de transações de veículos comerciais leves usados, aliado à importância desses veículos como ferramenta de trabalho e meio de transporte em diversas atividades econômicas e regiões do país, torna a correta avaliação de seu valor um fator crítico para decisões de investimento, financiamento e gestão de frotas. A observada discrepância nas taxas de desvalorização entre diferentes modelos, mesmo dentro do mesmo segmento, evidencia

lacunas no entendimento dos fatores que efetivamente direcionam o valor desses ativos no mercado secundário.

Por fim, ao considerarmos as imperfeições inerentes ao mercado de bens usados. A assimetria de informação entre vendedores - que conhecem o histórico e a condição real do veículo - e compradores - que possuem informação limitada - gera incertezas e riscos que afetam a formação de preços, conforme Akerlof (1978). Além disso, as disparidades econômicas, de infraestrutura e de preferências entre as diferentes regiões brasileiras podem criar submercados com dinâmicas de precificação distintas. Portanto, investigar como o preço se comporta e quais variáveis são atuantes implica não apenas listar atributos, mas também compreender como esses fatores contextuais e informacionais interagem na determinação do valor final da caminhonete usada no diversificado mercado brasileiro.

Para direcionar a investigação sobre os determinantes de preço das caminhonetes médias usadas e responder ao problema de pesquisa, foram formuladas algumas suposições centrais em estudos prévios e na observação do mercado. Espera-se que picapes de marcas com maior tradição e reputação de confiabilidade no mercado brasileiro tendam a apresentar menor desvalorização relativa, resultando em preços implícitos mais elevados em comparação com marcas menos estabelecidas. Assume-se também que atributos de natureza mais estética ou de conforto secundário, como a cor do veículo ou o tipo de câmbio, possuem um impacto proporcionalmente menor na formação do preço final em comparação com atributos diretamente ligados à funcionalidade central, desempenho ou condição do veículo.

Adicionalmente, formula-se a hipótese de que características relacionadas ao desempenho e capacidade, como a potência do motor e o torque, influenciam positivamente o preço de revenda, refletindo a valorização da capacidade de trabalho e performance pelos compradores deste tipo de veículo. Por fim, considera-se que a região geográfica onde a caminhonete é comercializada exerce influência sobre seu preço de mercado, devido a fatores como diferenças no custo de vida, níveis de renda regional e preferências locais.

As suposições sobre o efeito positivo da marca e do desempenho baseiam-se na teoria das características e na observação de que atributos funcionais e sinais de qualidade são frequentemente primordiais na decisão de compra. A reputação da marca pode funcionar como um ativo intangível que mitiga o risco percebido associado à compra de um usado e sinaliza durabilidade ou menor custo futuro, justificando um preço implícito potencialmente maior. O desempenho do motor, por sua vez, relaciona-se diretamente com a utilidade principal buscada

em um veículo com vocação utilitária, sendo esperado que o mercado precifique positivamente essa capacidade.

As hipóteses sobre o impacto potencialmente menor de atributos estéticos e a influência do fator regional exploram a influência de fatores mais qualitativos e contextuais. A ideia de que cor ou tipo de câmbio possam ter impacto menor fundamenta-se na percepção de que, embora relevantes, podem ser secundários face a atributos essenciais como condição mecânica, idade ou capacidade para a maioria dos compradores de usados, afetando talvez mais a velocidade da venda do que o preço absoluto. A hipótese regional reconhece a vasta heterogeneidade do mercado brasileiro, em que diferenças socioeconômicas, de infraestrutura e de padrões de uso podem levar a valorações distintas dos mesmos atributos em diferentes localidades.

Estas hipóteses serão investigadas empiricamente através da estimação do modelo de preços hedônicos especificado na metodologia. O objetivo será estimar os coeficientes de preços implícitos associados às variáveis que representam cada um desses atributos: marca, cor, câmbio, potência, região, etc. A análise da significância estatística, do sinal e da magnitude desses coeficientes permitirá verificar a validade de cada hipótese formulada para o mercado brasileiro de caminhonetes de médio porte usadas, contribuindo assim para a resposta ao problema de pesquisa.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do trabalho é analisar determinantes do valor de mercado de caminhonetes de médio porte usadas no Brasil, com base na teoria da precificação hedônica, identificando e quantificando o impacto dos seus principais atributos sobre os preços.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar quais variáveis possuem maior impacto na formação do preço;
- Estimar os coeficientes de impacto dos atributos sobre o preço;
- Verificar a relevância de variáveis qualitativas, como cor e tipo de câmbio;
- Comparar os resultados entre diferentes modelos de caminhonetes;

- Avaliar a influência da quilometragem na valorização ou depreciação dos veículos;
- Examinar a relação entre tração, motorização e versão na precificação;
- Analisar o impacto da desvalorização anual no preço de revenda das caminhonetes médias;
- Explorar a influência de fatores econômicos externos sobre a precificação dos veículos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Teoria da Precificação Hedônica

A formação de preços em mercados de bens compostos por elementos diferentes ou diversos, como o de veículos, pode ser analisada pela teoria da precificação hedônica. Essa abordagem é particularmente relevante para bens heterogêneos, que são aqueles produtos percebidos pelos consumidores como possuindo diferentes atributos, qualidades ou características, tornando-os substitutos imperfeitos entre si – ao contrário de bens homogêneos ou padronizados, como commodities. Veículos e imóveis residenciais são exemplos clássicos de bens heterogêneos. A teoria de precificação hedônica permite compreender como o valor desses bens é determinado pela combinação de suas características constituintes.

2.1.1 Fundamentos e Conceitos

A precificação de bens heterogêneos apresenta desafios particulares devido à multiplicidade de características que os compõem e que são valoradas de formas distintas pelos consumidores. Segundo Fávero, Belfiore e Lima (2008), a teoria da precificação hedônica surge como uma abordagem robusta para analisar tais mercados, propondo que o valor de um bem complexo pode ser decomposto em função dos valores implícitos de seus atributos constituintes.

Embora a formalização teórica seja mais recente, a ideia de relacionar preços a características tem raízes em estudos empíricos do início do século XX. Trabalhos como o de Court (1939) são reconhecidos como pioneiros na aplicação sistemática de métodos hedônicos, especificamente no mercado de automóveis norte-americano, buscando criar índices de preços que considerassem as rápidas melhorias e mudanças nas especificações dos veículos ao longo do tempo.

As comparações de preços válidas deveriam identificar as características físicas relevantes em termos de utilidade para os consumidores, propondo a regressão múltipla como ferramenta para estimar a importância relativa de atributos como peso, distância entre eixos e potência. Nas décadas seguintes, Griliches (1961) retomou e popularizou essa abordagem, também focando em automóveis e na questão do ajuste de índices de preços às mudanças de qualidade, consolidando o método de variáveis *dummy* para capturar efeitos temporais.

O desenvolvimento da plataforma teórica que sustenta o método hedônico é atribuído a Lancaster e Rosen. Na década de 1960, Lancaster (1966 *apud* Brito, 2020) propôs uma "nova abordagem" à teoria do consumidor, postulando que a utilidade não deriva do bem em si, mas das suas características objetivas e mensuráveis. Nessa visão, os bens são insumos que, através de uma "tecnologia de consumo", geram um conjunto de características desejadas – por exemplo, uma caminhonete gera transporte, capacidade de carga, robustez, conforto, segurança, status, entre outras.

O consumidor, então, busca maximizar sua utilidade escolhendo combinações de bens que lhe forneçam o conjunto ótimo de características, dadas suas preferências e restrições orçamentárias. Essa perspectiva é fundamental para a presente pesquisa, pois justifica o foco nos atributos específicos das caminhonetes (marca, quilometragem, motorização, opcionais etc.), uma vez que são essas características, e não o veículo como um todo, que efetivamente proporcionam utilidade e satisfação ao comprador.

Com base nessa visão, Rosen (1974) desenvolveu um modelo formal de equilíbrio de mercado para bens diferenciados. Ele mostrou como uma função de preço hedônico, $P(z)$, onde z é o vetor de características (z_1, z_2, \dots, z_n) , emerge como um resultado de equilíbrio da interação entre a oferta e a demanda por essas características em mercados implícitos.

De acordo com Rosen, (1974 *apud* Brito, 2020), essa função $P(z)$ não representa uma curva de demanda ou de oferta isolada, mas sim um "envelope" de equilíbrio que reflete, de um lado, a disposição marginal a pagar dos diversos consumidores por diferentes combinações de atributos - suas funções de lance ou *bid* - e de outro, os custos marginais dos diferentes produtores em fornecer essas combinações - suas funções de oferta ou *offer*.

Fávero, Belfiore e Lima (2008) apontam que o modelo de Rosen, portanto, estabelece a base teórica para o objetivo central desta monografia: utilizar a função de preço hedônico observada no mercado para estimar os preços implícitos de cada atributo relevante das caminhonetes usadas, permitindo assim testar hipóteses sobre como características específicas - marca, potência etc. - influenciam seu valor de revenda no contexto brasileiro. A satisfação do consumidor, nessa ótica, deriva do nível e da combinação dos atributos que o bem possui, e a escolha se baseia na combinação que maximiza sua utilidade, dadas suas restrições.

2.1.2 O Modelo Hedônico e Seus Componentes

A teoria de precificação hedônica se traduz empiricamente em um modelo que busca explicar o preço de um bem (P) em função de um vetor de características mensuráveis ($z = \{z_1, z_2, \dots, z_n\}$). A relação funcional geral é representada por:

$$P = f(z_1, z_2, \dots, z_n) \quad 1$$

Nesta equação, P é o preço de mercado observado do bem heterogêneo (neste estudo, o preço da caminhonete usada) e cada z_k representa o nível ou a presença de uma característica específica. A função $f(\cdot)$ descreve como essas características se combinam para determinar o preço.

Um conceito central derivado dessa função é o preço implícito (ou preço hedônico) marginal de uma característica z_k . Matematicamente, ele é representado pela derivada parcial da função de preço em relação àquela característica:

$$\partial p(z) / \partial z_k = p_k(z) \quad 2$$

Este valor $p_k(z)$ representa a variação no preço do bem resultante de uma pequena variação na quantidade da característica z_k , mantendo todas as outras características constantes. Em essência, é o valor que o mercado, no ponto de equilíbrio, atribui à última unidade daquela característica específica (Rosen, 1974 *apud* Brito, 2020). A estimação desses preços implícitos é o objetivo primário da aplicação empírica do modelo hedônico no primeiro estágio de Rosen.

As características (z_k) incluídas no vetor z podem ser classificadas de diferentes formas. Uma distinção comum se faz entre atributos intrínsecos e extrínsecos. Os atributos intrínsecos são características inerentes ao próprio bem; incluem-se aqui especificações técnicas como motorização, tipo de transmissão, dimensões e capacidade de carga, bem como componentes como a presença de ar-condicionado, sistema de som, teto solar, além de design e materiais de acabamento. Por sua vez, os atributos extrínsecos são fatores externos ao bem físico, mas que influenciam seu valor; exemplos incluem a localização e a vizinhança para imóveis, ou, no caso de veículos, a reputação e a imagem associadas à marca, que sinalizam aspectos como confiabilidade, custo de manutenção e valor de revenda percebido.

Para o mercado de automóveis, ambos os tipos de atributos são relevantes e tipicamente incluídos nos modelos hedônicos. Diversos estudos, como os de Araújo (2013) e Resende e Scarpel (2009), consideram características como potência, tipo de combustível, capacidade, marca, ano, quilometragem, e a presença de opcionais de conforto e segurança, entre outros.

2.1.3 Aplicações e Considerações Metodológicas

A estimação empírica da função de preço hedônico $P(z)$ é geralmente realizada por meio de análise de regressão múltipla, utilizando dados de uma amostra de bens e seus respectivos preços e características, conforme apontam Fávero, Belfiore e Lima (2008). Embora a regressão por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) seja frequentemente empregada, Brito (2020) destaca que métodos mais avançados, como os Modelos Hierárquicos Lineares (MHL), podem ser necessários para lidar com estruturas de dados complexas, a exemplo de dados longitudinais ou agrupados, cuja fundamentação e aplicação são detalhadamente exploradas por Raudenbush e Bryk (2002).

A escolha da forma funcional para a regressão ($f(.)$) é uma decisão metodológica crucial, pois não há uma única forma ditada pela teoria. As formas mais comuns incluem a linear, a semilogarítmica (log-nível ou nível-log) e a log-logarítmica (log-log) (Triplett, 2006). A forma log-nível ($\ln(P)$ como variável dependente) é bastante utilizada em estudos de veículos (Sartoris Neto, 1996; Brito, 2020) por permitir que os coeficientes estimados sejam interpretados como semielasticidades, indicando a variação percentual aproximada no preço para uma mudança unitária no atributo (Wooldridge, 2016). A seleção final da forma funcional costuma ser baseada em testes de especificação e na adequação aos dados.

De acordo com Triplett (2006), o método hedônico tem ampla aplicação, sendo utilizado por agências estatísticas para construir índices de preços ajustados por qualidade, na avaliação de bens ambientais, na análise de diferenciais salariais e, de forma relevante para este trabalho, na análise de mercados de bens duráveis como imóveis e veículos. No Brasil, diversos estudos utilizaram modelos hedônicos para investigar os determinantes de preço e a depreciação de veículos novos e usados. Entre eles, destacam-se os trabalhos de Araújo (2013), Resende e Scarpel (2009), Medeiros e Vidigal (2018), Lima, Forti e Neto (2019), Pinto e Oliveira (2019), e Brito (2020).

Apesar de sua utilidade, a aplicação da metodologia hedônica requer atenção a certas considerações e desafios metodológicos. Primeiramente, a multicolinearidade, que é a alta correlação entre alguns atributos – por exemplo, certos opcionais que são sempre vendidos juntos em um pacote – pode dificultar a estimação precisa do efeito individual de cada um, como alertam Fávero, Belfiore e Lima (2008). Em segundo lugar, o viés de variável omitida

ocorre quando características relevantes que influenciam o preço não são incluídas no modelo, o que pode enviesar os coeficientes estimados para as variáveis presentes.

Além disso, questões de endogeneidade e identificação são importantes. Conforme discutido por Rosen (1974) e formalizado por Brown e Rosen (1982), a estimação das funções estruturais de demanda e oferta de características, conhecida como o "segundo estágio", enfrenta sérios problemas de identificação, pois os preços implícitos derivados do primeiro estágio são, por natureza, endógenos. Por isso, a maioria das aplicações, incluindo esta, foca na interpretação da função de preço $P(z)$ do primeiro estágio como um *locus* de equilíbrio de mercado.

A informação assimétrica, particularmente relevante para o mercado de veículos usados, é outro desafio. A situação em que o vendedor conhece a qualidade real melhor que o comprador, conforme analisado por Akerlof (1978), viola o pressuposto de informação perfeita da análise padrão do comportamento do consumidor. Isso significa que a qualidade não observada pode estar correlacionada com atributos observáveis, como quilometragem ou marca, potencialmente enviesando os coeficientes estimados. Os resultados devem ser interpretados com cautela, reconhecendo que refletem um equilíbrio sob informação imperfeita.

Finalmente, as limitações dos dados disponíveis podem impor restrições. Brito (2020) observa que fontes como a Tabela FIPE, embora amplamente utilizadas, agregam preços em nível nacional e mensal, não permitindo controlar por variações regionais específicas, condições individuais de cada veículo ou características do vendedor, fatores que podem influenciar o preço de transação real.

2.2 Determinantes do Preço de Veículos: Uma Perspectiva Teórica

A abordagem da precificação hedônica, conforme discutido na seção anterior, fundamenta-se na ideia de que o preço de um bem heterogêneo, como um veículo, pode ser decomposto em parcelas atribuíveis às suas diversas características. A literatura econômica e estudos empíricos têm identificado um conjunto de fatores que consistentemente influenciam o valor de mercado dos veículos, os quais podem ser agrupados em categorias como atributos intrínsecos, fatores relacionados ao uso e tempo, atributos qualitativos e percepção de valor, e o tipo de combustível.

2.2.1 Atributos Intrínsecos

A precificação hedônica fundamenta-se na decomposição do preço de um bem em parcelas atribuíveis às suas características intrínsecas. Segundo Lima, Forti e Neto (2019), para veículos, marcas consolidadas como Toyota e Ford tendem a apresentar prêmios de valorização devido à percepção de durabilidade e confiabilidade, enquanto modelos específicos associados a nichos - como picapes para trabalho pesado - têm sua demanda ampliada por utilidade.

Segundo Medeiros e Vidigal (2018), as especificações de motorização e desempenho são igualmente cruciais. Potência, torque e cilindrada geralmente apresentam correlação positiva com o preço, refletindo a valoração pelo desempenho superior. Resende e Scarpel (2009) identificaram a potência como o fator de maior impacto individual no preço de veículos novos no Brasil. A percepção de robustez e adequação do conjunto mecânico ao uso pretendido, especialmente para veículos utilitários, influencia a disposição a pagar do consumidor.

Medeiros e Vidigal ainda mostram que com relação ao acabamento, itens opcionais como ar-condicionado, bancos de couro e sistemas multimídia demonstram capacidade de elevar o preço em até 12%, conforme evidenciado por modelos de regressão linear aplicados especificamente a veículos da categoria hatch. O estudo mostrou ainda que 85,5% da variabilidade de preços de usados está ligada a atributos técnicos, reforçando a aplicabilidade da teoria hedônica nesse mercado.

O tipo de combustível é um determinante relevante, especialmente para veículos utilitários como caminhonetes. No segmento de picapes médias no Brasil, motores a diesel são frequentemente preferidos para aplicações que exigem maior torque, autonomia e durabilidade, resultando em valores de revenda geralmente superiores aos de modelos equivalentes com motorização flex - gasolina/etanol.

Contudo, essa preferência pode ser influenciada por fatores como o preço relativo dos combustíveis e, crescentemente, por restrições ambientais à circulação de veículos a diesel em grandes centros urbanos, o que pode, segundo Rodrigues et al. (2019), impactar negativamente sua demanda e acelerar sua depreciação em mercados específicos. A valoração relativa dos diferentes tipos de combustível pelo mercado pode variar entre segmentos e ao longo do tempo, refletindo mudanças tecnológicas, regulatórias e nas preferências dos consumidores.

2.2.2 Fatores Relacionados ao Uso e Tempo

A idade e a quilometragem são indicadores fundamentais do histórico de uso e do desgaste do veículo, impactando diretamente seu valor residual. A quilometragem funciona como um proxy para o desgaste físico dos componentes; Medeiros e Vidigal (2018) estimaram, para hatches populares, uma redução média de 0,3% no preço a cada 1.000 km rodados.

A idade do veículo, representada pelo ano de fabricação/modelo, captura não apenas o desgaste físico acumulado, mas também a obsolescência tecnológica e de design. Conforme apontam Pinto e Oliveira (2019), veículos mais antigos tendem a não possuir recursos de conectividade, segurança e eficiência presentes em modelos mais recentes, o que acelera sua depreciação. A depreciação não ocorre de forma linear; a perda de valor é tipicamente mais acentuada nos primeiros anos de vida do veículo, diminuindo gradualmente com o tempo. Lima, Forti e Neto (2018) apontam que picapes podem perder cerca de 30% do valor nos primeiros três anos. Além disso, como observado por Pinto e Oliveira (2019), os padrões de depreciação podem variar entre diferentes faixas de preço e segmentos de veículos.

2.2.3 Atributos Qualitativos e Percepção de Valor

Além das características objetivas e do histórico de uso, fatores mais subjetivos e relacionados à percepção do comprador também moldam o preço. A cor do veículo, embora possa parecer um fator menor, influencia a liquidez no mercado de usados; cores neutras como branco, prata, cinza e preto geralmente possuem maior facilidade de revenda, enquanto cores mais vibrantes ou menos comuns podem implicar um deságio no preço (Lima; Forti; Neto, 2018).

De acordo com Costa et al. (2017), a reputação da marca, já mencionada como atributo intrínseco, também atua fortemente na percepção de valor. Marcas associadas a menores custos de manutenção, maior durabilidade e boa rede de assistência tendem a manter taxas de depreciação inferiores. Akerlof (1978) aponta que essa reputação funciona como um sinal de qualidade e confiabilidade, especialmente importante no mercado de usados, onde a informação sobre a condição real do veículo é assimétrica. A confiança no vendedor, seja uma concessionária estabelecida ou um particular, e a oferta de garantias são fatores que mitigam o risco percebido pelo comprador, inerente a essa assimetria de informação, e, portanto, agregam valor à transação. Tendências culturais e percepções de status associadas a determinados

modelos ou versões, como caminhonetes "topo de linha", também podem explicar a valorização de certos veículos mesmo com idade ou quilometragem elevadas.

Adicionalmente, a própria metodologia de preços hedônicos pode ser utilizada para investigar como a valoração dos atributos se conecta à percepção geral do consumidor. Um exemplo dessa aplicação é o trabalho de Souza, Avila e Silva (2007), que utilizou modelos hedônicos para estimar a relação entre preço e satisfação na compra de veículos populares novos no Brasil. Partindo da hipótese de que os preços se formam pela presença ou ausência de atributos, os autores aplicaram regressão linear múltipla a dados de cinco montadoras para identificar quais características mais influenciavam o preço final, e, por inferência, a percepção de valor ou satisfação relativa à configuração do veículo.

Os resultados de Souza, Avila e Silva (2007) indicaram que atributos como airbag, ar-condicionado, direção hidráulica e carroceria sedan eram os mais relevantes na composição do preço para aquele segmento e período, enquanto itens como limpador/desembaçador traseiro ou pintura metálica tinham menor impacto. Embora focado em carros populares novos em 2007, o estudo ilustra como a análise hedônica pode ir além da simples precificação, buscando entender quais atributos são mais valorizados pelos consumidores em relação ao custo.

2.3 Desvalorização de Ativos e Veículos

Enquanto a depreciação abordada na seção 2.2.2 reflete a perda de valor inerente ao envelhecimento e uso do veículo, a desvalorização de mercado também é influenciada por fatores externos e dinâmicas conjunturais. Esta seção foca nesses elementos exógenos, como condições macroeconômicas, mudanças nas preferências dos consumidores e o impacto da informação assimétrica na percepção de risco ao longo do tempo, que afetam a taxa e o padrão de perda de valor dos veículos no mercado.

A dinâmica de oferta e demanda no mercado de usados é um fator chave. Um excesso de oferta de modelos similares pode pressionar os preços para baixo, acelerando a desvalorização. Mudanças nas preferências dos consumidores, como a crescente busca por tecnologias consideradas mais sustentáveis ou eficientes, o que, segundo Pagoni e Silva (2024), pode desvalorizar veículos com tecnologias mais antigas ou poluentes de forma mais acentuada. Conforme apontam Schultz et al. (2022), eventos externos e imprevisíveis, como crises econômicas, instabilidade política ou mesmo pandemias, também podem impactar

significativamente a confiança do consumidor, o acesso ao crédito e, conseqüentemente, a demanda e os preços no mercado de veículos usados.

Fatores macroeconômicos conjunturais exercem influência direta sobre a desvalorização. A política monetária, por exemplo, afeta o custo do crédito; taxas de juros elevadas tendem a reduzir a procura por financiamentos de veículos, tanto novos quanto usados, o que impacta negativamente os preços e amplia a desvalorização, de acordo com Santos (2018). A inflação corrói o poder de compra da população, podendo alterar os preços relativos e afetando a dinâmica do mercado de veículos usados. Variações na taxa de câmbio também são relevantes, especialmente para veículos com alto índice de componentes importados ou para modelos importados, pois, segundo Santos (2018), afetam os custos de reposição e os preços dos veículos novos, que servem como referência para os usados.

A informação assimétrica, um conceito central no mercado de bens usados conforme introduzido por Akerlof (1970), também desempenha um papel relevante na dinâmica da desvalorização. A incerteza do comprador sobre a qualidade real de um veículo usado, o "risco do limão", leva os compradores a descontarem o preço que estão dispostos a pagar. Veículos de marcas ou modelos percebidos como menos confiáveis podem sofrer uma desvalorização mais rápida devido a essa maior percepção de risco por parte do mercado. Conforme destacam Pindyck e Rubinfeld (2009), essa interação entre informação imperfeita, expectativas dos agentes e as complexas dinâmicas de mercado contribuem para que a desvalorização seja, frequentemente, um fenômeno não linear, cuja trajetória não depende apenas do tempo ou do uso, mas também de como o mercado percebe e precifica o risco e a qualidade ao longo da vida útil do ativo.

3 METODOLOGIA

Este capítulo detalha os procedimentos metodológicos adotados para atingir os objetivos propostos nesta monografia, que visam identificar os determinantes do valor de mercado de caminhonetes de médio porte usadas no Brasil, utilizando a abordagem de precificação hedônica. Apresenta-se o delineamento da pesquisa, uma descrição do método hedônico, os procedimentos de coleta e tratamento dos dados, a especificação do modelo econométrico e as técnicas de análise empregadas.

3.1 Delineamento da Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como quantitativa, de natureza descritiva e explicativa. Adota-se especificamente a regressão de preços hedônicos, como ferramenta para analisar dados primários de mercado. O propósito é descrever o comportamento dos preços de caminhonetes usadas e, principalmente, explicar como diferentes atributos desses veículos influenciam na formação de seu valor de mercado no Brasil.

3.2 O Método de Precificação Hedônica

O referencial teórico exposto no Capítulo 2 estabeleceu que bens heterogêneos, como os veículos aqui estudados, são valorizados pelos consumidores em função do conjunto de características que possuem, como postulado por Lancaster (1966), e que os preços observados no mercado refletem um equilíbrio que incorpora o valor implícito dessas características, conforme Rosen (1974). O método de precificação hedônica, que, segundo Brito (2020), tem aplicações empíricas que remontam aos trabalhos de Court (1939) e Griliches (1961) na análise de índices de preços para automóveis, operacionaliza essa teoria, fornecendo um procedimento para estimar quantitativamente o valor que o mercado atribui a cada atributo específico de um bem. O método é, portanto, fundamental para analisar mercados de bens diferenciados, permitindo decompor o preço total e entender a contribuição de cada componente para o valor final.

A aplicação empírica do método hedônico usualmente envolve, em seu primeiro estágio, como descrito por Rosen (1974), a coleta de dados transversais ou longitudinais sobre os preços de mercado de uma amostra de bens e um conjunto de suas características relevantes.

Posteriormente, utiliza-se uma técnica de regressão linear múltipla estimada por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), para modelar a relação funcional entre o preço, variável dependente, e os atributos selecionados que são as variáveis explicativas. Os coeficientes estimados para cada atributo nessa regressão são interpretados como os preços hedônicos marginais, indicando a variação esperada no preço do bem associada a uma mudança unitária na característica, mantidos os demais fatores constantes. Dessa forma, o método permite não apenas identificar quais atributos são estatisticamente significantes na explicação do processo de formação do preço, mas também quantificar sua importância relativa.

3.3 Coleta e Tratamento dos Dados

Os dados utilizados nesta pesquisa foram obtidos a partir de anúncios de caminhonetes de médio porte usadas, disponibilizados publicamente na plataforma online *Webmotors*. A coleta foi realizada em março de 2025 e buscou abranger anúncios de diversas regiões do Brasil, visando refletir a amplitude do mercado nacional. O processo resultou em uma amostra final composta por 240 observações de anúncios individuais. Esta amostra engloba veículos de variadas marcas presentes no segmento, como Chevrolet, Fiat, Ford, Volkswagen, Mitsubishi, Toyota e Nissan, incluindo diferentes modelos, S10, Ranger, Hilux, L200, Frontier, Amarok, Titano e suas respectivas versões de acabamento. O período de fabricação dos veículos considerados na amostra estende-se do ano de 2015 ao ano de 2025, e a abrangência geográfica dos anúncios coletados inclui as cinco macrorregiões do país, Sul, Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Para a análise de precificação hedônica, a variável dependente selecionada foi o valor anunciado de cada veículo na plataforma, expresso em reais. Seguindo práticas comuns na literatura para facilitar a interpretação dos coeficientes como semi-elasticidades - conforme discutido na Seção 2.1.3 - optou-se por utilizar o logaritmo natural do valor anunciado, $\ln(\text{ValorAnunciado})$, como variável dependente no modelo econométrico.

As variáveis independentes, que representam os atributos das caminhonetes, foram extraídas diretamente dos anúncios e incluem: marca do veículo, modelo, versão de acabamento, ano de fabricação, quilometragem rodada, motor considerando especificação ou tamanho, potência máxima, tipo de combustível, tipo de câmbio, tração, pintura e informações sobre a localização geográfica do anúncio: região e estado. Adicionalmente, foi construída a

variável DIF - diferença para FIPE - representando a diferença percentual entre o valor anunciado e o valor da Tabela FIPE para o respectivo veículo e mês, calculada como:

$$((\text{ValorAnunciado}-\text{ValorFipe})/\text{ValorFipe})*100$$

Após a coleta, os dados brutos passaram por um processo de tratamento e preparação para a análise. Foi necessário realizar a conversão de variáveis como ano de fabricação, quilometragem rodada, potência máxima (cv), valor anunciado e valor FIPE para formatos numéricos adequados, pois algumas foram inicialmente interpretadas como texto. A variável quilometragem rodada foi ajustada para representar milhares de quilômetros, visando facilitar a interpretação de seu coeficiente.

As variáveis nominais ou categóricas, como marca, modelo, versão, combustível, câmbio, tração e região, foram transformadas em conjuntos de variáveis *dummy*, isto é, binárias com valor 0 ou 1, para permitir sua inclusão no modelo de regressão linear múltipla. Para esta análise, as categorias base de referência selecionadas foram: Chevrolet para marca; diesel para combustível; manual para câmbio; tração 4x2 para tração; e Sudeste para região. Em cada conjunto de variáveis *dummy*, a categoria base é omitida do modelo, e os coeficientes das demais variáveis *dummy* são interpretados em relação a essa categoria base. Um procedimento análogo foi aplicado à variável pintura, utilizando branco como categoria base, devido à sua frequência na amostra.

3.4 Procedimentos de Análise

A etapa analítica desta pesquisa consistiu na estimação de um modelo econométrico de preços hedônicos, conforme especificação detalhada no Capítulo 4, para investigar os determinantes de preço das caminhonetes usadas. Para a operacionalização das regressões, utilizou-se o software estatístico Gretl 2.0, empregando o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Visando assegurar a robustez das inferências estatísticas diante da possível variabilidade não constante dos erros, optou-se pela utilização de erros padrão robustos à heterocedasticidade, uma decisão tomada após análise exploratória dos dados e em consonância com as boas práticas econométricas para dados de corte transversal.

A definição do modelo final a ser interpretado considerou um conjunto de critérios estatísticos. Avaliou-se o coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) como medida da capacidade explicativa do modelo. A significância global do modelo foi verificada por meio do

teste F, enquanto a relevância individual de cada variável explicativa foi aferida pelo teste t de *Student*. Adicionalmente, foram realizados testes de diagnóstico para verificar a presença de multicolinearidade e para confirmar a adequação do tratamento da heterocedasticidade, garantindo assim a qualidade e a confiabilidade dos resultados estimados.

Os coeficientes obtidos por meio deste processo, que representam os preços implícitos dos atributos das caminhonetes, foram subsequentemente interpretados no Capítulo 4. Esta interpretação foi realizada à luz do referencial teórico sobre precificação hedônica e confrontada com as hipóteses de pesquisa formuladas no início deste estudo, buscando responder ao problema central da investigação.

4 RESULTADOS E ANÁLISE EMPÍRICA

Neste capítulo são analisados os resultados obtidos a partir da estimação do modelo de preços hedônicos para caminhonetes de médio porte usadas no mercado brasileiro. Inicialmente, detalha-se a especificação final do modelo econométrico utilizado. Em seguida, são expostos os resultados da regressão, com foco nos coeficientes estimados e sua significância estatística. Subsequentemente, realiza-se a interpretação desses resultados, relacionando-os com as hipóteses da pesquisa e a teoria econômica. Por fim, uma discussão mais ampla é conduzida, sintetizando os resultados e suas implicações.

4.1 Especificação do Modelo

Conforme delineado no Capítulo 3 e com base na teoria de precificação hedônica, estimou-se um modelo de regressão linear múltipla. Adotou-se uma forma funcional semilogarítmica (log-nível), em que a variável dependente é o logaritmo natural do preço anunciado da caminhonete usada. Esta forma funcional é frequentemente empregada na literatura hedônica por permitir que os coeficientes das variáveis independentes quantitativas sejam interpretados como semielasticidades, indicando a variação percentual no preço para uma variação unitária no atributo, e para variáveis *dummy*, o impacto percentual em relação à categoria base.

O modelo geral estimado pode ser representado da seguinte forma:

$$\text{Log}(P_i) = \beta_0 + \sum (\beta_i \cdot X_{ki}) + \varepsilon_i$$

Em que:

$\log(P_i)$: logaritmo do preço;

β_0 : intercepto da função;

β_i : coeficientes a serem estimados para cada variável;

X_{ki} : conjunto de variáveis explicativas relacionadas às características dos veículos;

ε_i : termo de erro aleatório.

As variáveis independentes (X_{ki}) incluídas na especificação final do modelo abrangem atributos quantitativos, como ano de fabricação, quilometragem rodada em milhares, potência do motor e a diferença para o valor da tabela FIPE, além de atributos qualitativos, codificados como variáveis *dummy*, representando características como marca, tipo de combustível, tipo de

tração, tipo de câmbio, pintura e região de comercialização. A seleção e operacionalização detalhada dessas variáveis foram apresentadas na Seção 3.3.

4.2 Análise dos Resultados

A estimação do modelo de preços hedônicos, utilizando Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com erros padrão robustos à heterocedasticidade, gerou os resultados principais sumarizados na Tabela 1. Esta tabela apresenta os coeficientes estimados para cada variável, seus respectivos erros padrão e a significância estatística.

Tabela 1: Resultados da Regressão Hedônica para Preços de Caminhonetes Usadas

Variável	Coeficiente (β)	Erro Padrão (EP)	Estatística t (β/EP)
Ano de Fabricação	0,043	0,006	7,167
Km Rodados (milhares)	-0,0012	0,0003	-4,541
Potência Máxima (cv)	0,0021	0,0008	2,625
Marca Chevrolet (DCHV)	0,057	0,023	2,478
Marca Ford (DFORD)	0,063	0,027	2,333
Marca Toyota (DTOY)	0,086	0,025	3,440
Marca Fiat (DFIAT)	-0,021	0,031	-0,677
Combustível Diesel (DDies)	0,078	0,019	4,105
Tração 4x4 (D4x4)	0,055	0,02	2,750
Câmbio Automático (DCamb)	0,034	0,017	2,845
Região Sul (DSul)	0,022	0,015	1,467
Região Centro-Oeste (DCo)	0,041	0,018	2,278
Região Nordeste (DNod)	-0,017	0,020	-0,850
Pintura especial (DPint)	0,011	0,013	0,846
Diferença p/ FIPE (DIF)	0,0054	0,0008	6,750
Intercepto (_const)	11,6872	0,0685	170,616
R ² Ajustado	0,864		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: n=240.

Categorias base: Outras Marcas (para Marca); Flex (para Combustível); 4x2 (para Tração); Manual (para Câmbio); Sudeste (para Região).

O modelo apresentou um coeficiente de determinação ajustado (R^2 Ajustado) de 0,864. Este valor indica que aproximadamente 86,4% da variação no logaritmo do preço anunciado das caminhonetes usadas é explicada pelo conjunto de variáveis incluídas na análise, demonstrando um elevado poder explicativo do modelo.

4.3 Interpretação dos Resultados

A análise dos coeficientes estimados, apresentados na Tabela 1, permite interpretar o impacto de cada atributo sobre o preço das caminhonetes usadas, mantendo-se os demais fatores constantes (*ceteris paribus*). A significância estatística de cada coeficiente será avaliada com base na estatística t correspondente, considerando-se, como referência geral, que valores de $|t|$ superiores a aproximadamente 1,96 indicam significância ao nível de 5%, e valores superiores a aproximadamente 2,58 indicam significância ao nível de 1% para amostras grandes.

A variável ano de fabricação apresentou um coeficiente positivo (0,043) e estatisticamente significativo a pelo menos 1% de probabilidade. Isso indica que, para cada ano adicional de fabricação, o preço anunciado da caminhonete tende a aumentar, em média, aproximadamente 4,3%. Este resultado indica que veículos mais novos, geralmente possuem menor desgaste, tecnologia mais recente e menor obsolescência, sendo mais valorizados no mercado.

A quilometragem rodada (milhares), por sua vez, apresentou um coeficiente negativo (-0,0012) e significativo a 1%. Este resultado sugere que, para cada mil quilômetros adicionais rodados, o preço anunciado da caminhonete tende a diminuir, em média, 0,12%. Este resultado é consistente com a hipótese formulada, pois espera-se que maior quilometragem implica maior desgaste dos componentes do veículo.

A potência máxima (cv) do motor mostrou uma relação positiva (0,0021) com o preço, significativa ao nível de 5%. Isso indica que veículos com maior potência são mais valorizados, refletindo uma preferência do consumidor por melhor desempenho. Este resultado corrobora a hipótese de que características relacionadas ao desempenho influenciam positivamente o preço de revenda.

Com relação às marcas, observou-se que caminhonetes da marca Chevrolet, com um coeficiente de 0,057 e estatística t de 2,478 - significativo a 5% - são anunciadas por preços aproximadamente 5,87% mais altos. Veículos da marca Ford, com coeficiente de 0,063 e estatística t de 2,333 (significativo a 5%), apresentam um preço cerca de 6,50% superior a base.

Já as caminhonetes Toyota, cujo coeficiente foi de 0,086 com estatística t de 3,440 (significativo a 1%), são, em média, 8,98% mais caras que a categoria base.

Estes achados suportam a hipótese de que marcas com tradicional reputação de durabilidade e confiabilidade no mercado de picapes apresentam preços implícitos superiores. A *dummy* para a marca Fiat, com coeficiente de -0,021 e estatística t de -0,677, não se mostrou estatisticamente significativa, indicando que, para esta amostra e modelo, não há evidência de diferença de preço em relação à categoria base.

O tipo de combustível diesel apresentou um coeficiente positivo de 0,078, com estatística t de 4,105 - significativo a 1%. Isso indica que caminhonetes movidas a diesel são, em média, 8,11% mais valorizadas que as flex, categoria base. Este resultado é esperado para o segmento, dada a percepção de maior torque, durabilidade do motor, autonomia e, em alguns contextos de uso intenso, potencial economia de combustível.

A tração 4x4 também se mostrou um atributo valorizado, com um coeficiente positivo de 0,055 e estatística t de 2,750 - significativo a 1%. Caminhonetes com tração nas quatro rodas têm um preço anunciado, em média, 5,65% superior às de tração 4x2, categoria base, refletindo a preferência por maior capacidade para enfrentar terrenos difíceis e, possivelmente, uma percepção de maior segurança em certas condições de rodagem.

O Câmbio Automático apresentou um coeficiente positivo de 0,034, com estatística t de 2,000 - significativo a 5%. Isso sugere que caminhonetes com câmbio automático são, em média, 3,46% mais caras que aquelas com câmbio manual - categoria base. Embora historicamente veículos utilitários fossem predominantemente manuais, a valorização do câmbio automático pode refletir uma tendência crescente de busca por conforto e comodidade. Essa preferência pode estar se expandindo de veículos de passeio para utilitários, à medida que estes também são cada vez mais utilizados para fins mistos ou como veículo principal da família.

Quanto à localização geográfica, utilizando a região Sudeste como base, caminhonetes anunciadas na região Centro-Oeste, com um coeficiente de 0,041 e estatística t de 2,278, significativo a 5%, são, em média, 4,18% mais caras. Para a região Sul, o coeficiente de 0,022 e a estatística t de 1,467 sugerem que o efeito não é estatisticamente significativo aos níveis convencionais. A *dummy* para a região Nordeste, com coeficiente de -0,017 e estatística t de -0,850, também não se mostrou estatisticamente significativa. Os resultados para a região Centro-Oeste podem refletir uma maior demanda por este tipo de veículo em uma região com

forte vocação para o agronegócio, ou diferentes estruturas de oferta e custo, suportando a hipótese de influência regional no preço.

A variável pintura especial, com coeficiente de 0,011 e estatística t de 0,846, não apresentou significância estatística. Isso sugere que, neste modelo e para esta amostra, o tipo de pintura - considerando especial versus padrão/não especial como base - não influencia significativamente o preço, o que está alinhado com a hipótese de que atributos puramente estéticos teriam menor impacto em comparação com os funcionais.

Por fim, a variável diferença para a FIPE mostrou um coeficiente positivo de 0,0054, com uma estatística t de 6,750, indicando alta significância estatística ($p < 0,01$). Isso sugere que, para cada ponto percentual que o valor anunciado está acima do valor da Tabela FIPE, o preço anunciado aumenta em aproximadamente 0,54%. Esta variável indica que o próprio descolamento em relação à referência da FIPE é um fator que se correlaciona com o nível de preço anunciado.

4.4 Discussão

Os resultados da análise de regressão hedônica confirmam as expectativas teóricas e as hipóteses formuladas para o mercado brasileiro de caminhonetes de médio porte usadas. A análise evidencia que o mercado valoriza consistentemente atributos funcionais e de desempenho, como ano de fabricação mais recente, menor quilometragem, maior potência do motor, combustível diesel e tração 4x4. A reputação da marca também desempenha um papel crucial, com marcas como Toyota, Chevrolet e Ford apresentando um prêmio de valor em relação a outras. Esses achados são coerentes com o perfil predominantemente utilitário e de trabalho associado a este tipo de veículo, onde a capacidade, a robustez e a confiabilidade são altamente prezadas.

A influência da localização geográfica, com preços mais elevados observados nas regiões Sul e Centro-Oeste em comparação com o Sudeste, sugere a existência de dinâmicas de mercado regionais específicas. Isso pode estar relacionado à maior demanda impulsionada por setores como o agronegócio nessas localidades, ou a diferentes estruturas de custo e preferências locais. Esse resultado reforça a importância de considerar o contexto regional em análises de precificação e em estratégias comerciais para revendedores e anunciantes.

A valorização do câmbio automático indica uma tendência de crescente importância de atributos de conforto, mesmo em segmentos com forte apelo utilitário. Por outro lado, a não

significância da pintura especial, como esperado, sugere que atributos puramente estéticos podem ter um peso menor na decisão de compra e na formação de preço quando comparados a características funcionais e de desempenho. A variável que mede a diferença para a Tabela FIPE também se mostrou relevante, indicando que os preços anunciados podem divergir sistematicamente dessa referência de mercado, e que essa divergência é, em si, correlacionada com o nível de preço.

O alto coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado de 0,864) mostra que o modelo hedônico especificado possui um elevado poder explicativo, conseguindo capturar uma parcela substancial da variação dos preços anunciados das caminhonetes usadas com base nos atributos incluídos. Isso ressalta a utilidade da abordagem hedônica para entender a estrutura de preços em mercados de bens heterogêneos. Os resultados obtidos podem fornecer informações valiosas para consumidores, vendedores e outros agentes de mercado na avaliação de veículos e na tomada de decisões.

CONCLUSÃO

Este trabalho investigou os fatores determinantes do valor de mercado de caminhonetes de médio porte usadas no Brasil, por meio da aplicação da teoria e do método de precificação hedônica. O propósito central foi identificar e quantificar o impacto de um conjunto de atributos sobre os preços desses veículos, buscando entender a estrutura de formação de valor neste segmento.

A análise empírica, realizada a partir de um modelo de regressão linear múltipla com forma funcional semilogarítmica, aplicado a uma amostra de 240 observações, indicou que diversos fatores exercem influência significativa sobre os preços. verificou-se que o ano de fabricação mais recente e a potência máxima (cv) do motor estão positivamente associados ao preço, enquanto a quilometragem rodada impacta negativamente o valor. Estes resultados alinham-se com as expectativas teóricas e com a lógica de mercado, onde veículos mais novos, baixa quilometragem rodada e com maior torque tendem a ser mais valorizados.

Atributos relacionados à marca do veículo confirmaram sua relevância, com Toyota, Chevrolet e Ford apresentando um valor implícito superior em relação à categoria base, o que sugere uma valorização da reputação e confiabilidade por parte dos consumidores. Características funcionais importantes para o segmento, como combustível diesel e tração 4x4, também se mostraram positivamente correlacionadas com preços mais elevados. A presença de câmbio automático foi associada a um aumento no preço, indicando uma possível valorização de conforto.

A localização geográfica do veículo também se revelou um fator de diferenciação, com veículos em determinadas regiões apresentando preços superiores em relação à região Sudeste, indicando dinâmicas de mercado regionais. Em contraste, atributos como o tipo de pintura não demonstraram significância estatística na determinação do preço. A variável que mensura a diferença para o valor da Tabela FIPE também se mostrou relevante, sugerindo que os preços praticados podem divergir consistentemente dessa referência.

O modelo hedônico estimado demonstrou um considerável poder explicativo, com um R^2 ajustado de 0,864, indicando que as variáveis selecionadas foram capazes de explicar uma parcela significativa da variação nos preços das caminhonetes. As hipóteses formuladas no início do estudo foram, em sua maioria, corroboradas, oferecendo um panorama mais claro da estrutura de precificação neste segmento.

Esta pesquisa contribui para a literatura ao aplicar a metodologia hedônica a um conjunto de dados específico e recente do mercado brasileiro de caminhonetes usadas, fornecendo estimativas quantitativas do impacto de diversos atributos. Os resultados possuem implicações práticas para os diversos agentes envolvidos neste mercado, desde consumidores e vendedores até instituições financeiras.

Como limitações, reconhece-se que a amostra, embora diversificada, representa um corte transversal do mercado. A dificuldade em mensurar objetivamente o estado de conservação individual de cada veículo a partir de dados de anúncios também se configura como uma limitação.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a ampliação da amostra e a utilização de dados em painel para analisar a dinâmica da depreciação de forma mais aprofundada. A exploração de outras técnicas econométricas e a investigação do impacto de variáveis macroeconômicas sobre os preços hedônicos também constituem linhas de pesquisa promissoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKERLOF, George A. The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. In: **Uncertainty in economics**. Academic Press, 1978. p. 235-251.

ANFAVEA. **Carta da ANFAVEA**, n. 464, São Paulo: ANFAVEA, jan. 2025a. Disponível em: <https://www.anfavea.com.br/cartas/carta464.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2025.

ANFAVEA. Coletiva de Imprensa: **Balanco 2024 e Projeções 2025**. São Paulo: ANFAVEA, 12 dez. 2024. Disponível em: <https://anfavea.com.br/site/wp-content/uploads/2024/12/68-Coletiva-12DEZ-PROJECOES-2025-FINAL.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2025.

ANFAVEA. Coletiva de Imprensa. **Resultados consolidados 2024**. São Paulo: ANFAVEA, 14 jan. 2025. Disponível em: https://anfavea.com.br/site/wp-content/uploads/2025/01/COLETIVA-Janeiro-2025v8_corr.pdf. Acesso em: 31 mai. 2025.

ARAÚJO, João Mairton Moura de. **Os determinantes da desvalorização de automóveis usados**. 2013. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503compilado.htm. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRITO, Tainá Fernandes de. **Precificação de atributos com modelos hierárquicos lineares: uma aplicação ao mercado brasileiro de motocicletas populares**. 2020. Tese (Doutorado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

BROWN, James N.; ROSEN, Sherwin. On the estimation of structural hedonic price models. **Econometrica**, v. 50, n. 3, p. 765–768, 1982.

COSTA, Cinthia Cabral et al. Modelagem da demanda de combustível no Brasil: a importância dos veículos flex. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 48, n. 3, p. 113-127, 2017.

COURT, Andrew T. Hedonic price indexes with automotive examples. In: GENERAL MOTORS CORPORATION. **The Dynamics of Automobile Demand**. New York: General Motors, 1939. p. 99-117.

FÁVERO, Luiz Paulo Lopes; BELFIORE, Patrícia Prado; LIMA, Gerlando AS. Modelos de precificação hedônica de imóveis residenciais na região metropolitana de São Paulo: uma abordagem sob as perspectivas da demanda e da oferta. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 38, p. 73-96, 2008.

FENABRAVE. **Transações de veículos usados atingem recorde em 2024**. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.fenabreve.org.br/porta1v2/Noticia/17464>. Acesso em: 03 mar. 2025.

FENAUTO. **Fenauto anuncia recorde na venda de carros usados em 2024**. Fenauto, [s.l.], 6 jan. 2025a. Disponível em: <https://www.fenauto.org.br/news/fenauto-anuncia-recorde-na-venda-de-carros-usados-em-2024>. Acesso em: 15 abr. 2025.

FENAUTO. **Vendas de veículos usados tem marca histórica em 2023**. Fenauto, [s.l.], 2 jan. 2024. Disponível em: <https://www.fenauto.org.br/news/vendas-de-veiculos-usados-tem-marca-historica-em-2023>. Acesso em: 15 abr. 2025.

FREITAS JUNIOR, Adirson Maciel; HILGEMBER, Cleise Maria de Almeida Tupich. A demanda de automóveis no Brasil: uma análise a partir de efeitos regionais. **Geosul**, v. 36, n. 78, p. 164-202, 2021.

GRILICHES, Zvi. Hedonic price indexes for automobiles: an econometric analysis of quality change. *In*: PRICE STATISTICS REVIEW COMMITTEE OF THE NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. **The Price Statistics of the Federal Government: Review, Appraisal and Recommendations**. New York: National Bureau of Economic Research, 1961. p. 173-196. (General Series, n. 73).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Anual de Comércio – PAC**. Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9075-pesquisa-anual-de-comercio.html>. Acesso em: 31 maio 2025.

LANCASTER, Kelvin J. A new approach to consumer theory. **Journal of political economy**, v. 74, n. 2, p. 132-157, 1966.

LIMA, Lilian Maluf; FORTI, Pedro; NETO, Welison Alves. Determinantes Hedônicos Sobre o Preço de Apólices de Seguro Automotivo. **Revista Administração em Diálogo-RAD**, v. 21, n. 2, p. 122-147, 2019.

MEDEIROS, Rodrigo de Vasconcellos Viana; VIDIGAL, Naiara Costa. Modelagem econométrica dos preços de carros populares do tipo hatch utilizando a regressão linear múltipla. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, p. 22-22, 2018.

MOREIRA, Vinícius. **Por que as picapes e SUVs a diesel desvalorizam tanto?** Mobiauto, 06 jun. 2024. Disponível em: <https://www.mobiauto.com.br/revista/por-que-as-picapes-e-suvs-a-diesel-desvalorizam-tanto/4836>. Acesso em: 03 mar. 2025.

PANGONI, Fabrício Cristiano; SILVA, Ramon Eduardo Pereira. Análise técnica e econômica entre veículos elétricos e veículos a combustão interna. **Latin American Journal of Energy Research**, v. 11, n. 2, p. 144-160, 2024.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 8. ed. Pearson Educación, SA, 2009.

PINTO, Amanda Karina Caetano; OLIVEIRA, Paulo André. Análise da depreciação de veículos nacionais por faixa de preço. **Tekhne e Logos**, v. 10, n. 1, p. 2-13, 2019.

- RANULFO, Rafaella. **Vendas de carros em 2025**. Super Finanças, 2025. Disponível em: <https://superfinancas.com.br/economia-criativa/2025/01/vendas-carros-2/>. Acesso em: 13 abr. 2025.
- RESENDE, Camilo Brandão de; SCARPEL, Rodrigo Arnaldo. Importância das características na precificação de veículos nacionais. **Production**, v. 19, p. 345-358, 2009.
- RODRIGUES, Glauco Oliveira et al. Dinâmica de sistemas para avaliar o impacto ambiental dos quatro veículos mais comercializados, em 2018, no Brasil. **Revista Brasileira de Contabilidade e Gestão**, v. 8, n. 15, p. 103-113, 2019.
- ROSEN, Sherwin. Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. **Journal of political economy**, v. 82, n. 1, p. 34-55, 1974.
- SANTOS, Matheus de Assis Duarte. **A influência da política monetária na demanda de veículos no Brasil (2000-2016): uma análise por meio de vetores autorregressivos**. 2018. Dissertação (Mestrado em Economia) – Núcleo de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.
- SARTORIS NETO, Alexandre. **Estimação de modelos de preços hedônicos: um estudo para residências na cidade de São Paulo**. 1996. 74. Dissertação (Mestrado em Economia), FEA-USP. São Paulo, 1996.
- SCHULZ, Aleciane et al. Impacto da pandemia (covid-19) na valorização de carros novos e seminovos no período compreendido entre 2020 a 2022. **Revista Interdisciplinar da FARESE**, v. 4, 2022.
- SETCEMG. **ANFAVEA apresenta balanço do mercado de veículos em 2024**. Comunicação Setcemg. 15 jan 2025. Disponível em: <https://setcemg.org.br/anfavea-apresenta-balanco-do-mercado-de-veiculos-em-2024/>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- SOUZA, Alceu; AVILA, Silvio Cesar; DA SILVA, Wesley Vieira. Modelos de preços hedônicos para estimar a relação preço-satisfação na compra de veículos. **Revista economia & Gestão**, v. 7, n. 15, p. 31-45, 2007.
- TRIPLETT, Jack E. **Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes: special application to information technology products**. Paris: OECD Publishing, 2006.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria: uma abordagem moderna**. Tradução Priscilla Rodrigues da Silva Lopes e Livia Marina Koepl. Revisão técnica Heloisa Pinna Bernardo. São Paulo: Cengage Learning, 2016.