



## **ANÁLISE DE RISCOS E PRECIFICAÇÃO EM SEGUROS DE AUTOMÓVEIS: UM ESTUDO DE CASO**

Risk Analysis and Pricing in car Insurance: A Case Study

**Gabriel Bento Vieira**<sup>1</sup>

Graduando em Administração pela UniEVANGÉLICA - GO.

**Msc. Maysa de Fátima Moreira Rodrigues**<sup>2</sup>

Orientador (a) do Trabalho de Conclusão de Curso –GO

---

<sup>1</sup> **Gabriel Bento Vieira** - Bacharelado no curso de Administração pela Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) –Brasil - Email: gabrielbentovieira@gmail.com

<sup>2</sup> **Maysa de Fátima Moreira Rodrigues** – Professora do curso de Administração da Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) – Brasil - Email: maysa.rodrigues@docente.unievangelica.edu.br



## RESUMO

Este estudo explora a análise de riscos e a precificação no setor de seguros, abordando os desafios impostos pelas mudanças econômicas, tecnológicas e climáticas. Por meio de um estudo de caso, foram analisadas apólices de seguro auto para perfis de risco distintos, utilizando questionários de avaliação de risco (QAR). Os veículos Volkswagen Polo, Fiat Argo e Chevrolet Onix foram comparados para perfis masculino e feminino, identificando as variações nas cotações de seguro entre os dois gêneros. Os resultados indicam que mulheres geralmente pagam prêmios de seguro mais baixos do que homens, especialmente nos casos do Volkswagen Polo e do Chevrolet Onix. No entanto, uma exceção foi observada no Fiat Argo, onde a cobertura para motoristas jovens resultou em um prêmio mais alto para mulheres, ressaltando a necessidade de análises de risco personalizadas. Esse comportamento reflete as políticas de risco das seguradoras, que consideram homens, principalmente jovens, mais propensos a comportamentos de risco no trânsito. O estudo destaca o papel das tecnologias emergentes, como big data e inteligência artificial, que melhoram a precisão e eficiência da análise de riscos e da precificação, permitindo ajustes mais dinâmicos às mudanças do mercado e às necessidades dos segurados. Conclui-se que seguradoras devem adotar postura proativa, incorporando inovações tecnológicas e adaptando metodologias para enfrentar riscos climáticos, regulatórios e mudanças nas demandas do mercado. Uma precificação justa e personalizada não só promove transparência e confiança entre seguradoras e consumidores, mas assegura a competitividade e sustentabilidade do setor, beneficiando ambas as partes.

**Palavras-chave:** Análise de Riscos; Precificação de Seguros; Tecnologias Emergentes.

## ABSTRACT

This study explores risk analysis and pricing in the insurance sector, addressing the challenges posed by economic, technological and climate change. Through a case study, auto insurance policies for different risk profiles were analyzed using risk assessment questionnaires (QAR). Volkswagen Polo, Fiat Argo and Chevrolet Onix vehicles were compared for male and female profiles, identifying the variations in insurance quotes between the two genders. The results indicate that women generally pay lower insurance premiums than men, especially in the cases of the Volkswagen Polo and Chevrolet Onix. However, an exception was observed in the Fiat Argo, where cover for young drivers resulted in a higher premium for women, highlighting the need for personalized risk analyses. This behavior reflects insurers' risk policies, which consider men, especially young men, to be more prone to risky behavior in traffic. The study highlights the role of emerging technologies, such as big data and artificial intelligence, which improve the accuracy and efficiency of risk analysis and pricing, allowing for more dynamic adjustments to market changes and the needs of policyholders. In conclusion, insurers must adopt a proactive stance, incorporating technological innovations and adapting methodologies to deal with climate and regulatory risks and changes in market demands. Fair and personalized pricing not only promotes transparency and trust between insurers and consumers, but also ensures the competitiveness and sustainability of the sector, benefiting both parties.

**Key words:** Risk Analysis; Insurance Pricing; Emerging Technologies.



## 1 INTRODUÇÃO

O setor de seguros exerce um papel vital na economia moderna, fornecendo amparo financeiro contra riscos e incertezas. No caso dos seguros automotivos, a análise de riscos e a precificação adequada são elementos centrais para garantir a viabilidade e a sustentabilidade das operações das seguradoras. Seguradoras operam através da avaliação meticulosa e gestão de riscos, equilibrando os custos com as receitas para garantir sua própria sustentabilidade e a segurança econômica de seus segurados. Entretanto, o ambiente em que estas empresas operam está em constante evolução, impulsionado por fatores econômicos, tecnológicos e ambientais que transformam o panorama de riscos e exigem adaptações contínuas em suas práticas de precificação.

Além disso, fatores como as mudanças climáticas aceleradas, a revolução digital e as flutuações econômicas globais, as seguradoras enfrentam desafios sem precedentes que testam a robustez de suas metodologias de análise de riscos e estratégias de precificação. A necessidade de inovar dentro deste quadro regulatório e de mercado é crítica, não apenas para manter a competitividade e a lucratividade, mas também para assegurar a confiabilidade e acessibilidade das coberturas de seguro.

Este trabalho busca explorar a complexidade da análise de riscos e da precificação em seguros, identificando desafios atuais e emergentes que influenciam esses processos. Através de uma abordagem indutiva, o estudo visa desenvolver um entendimento mais profundo das metodologias existentes e propor adaptações que possam atender às demandas do mercado moderno. Com isso, o objetivo é contribuir para a literatura existente e oferecer insights práticos que possam ser aplicados por profissionais do setor para melhorar a eficiência e eficácia na gestão de riscos e na precificação de produtos de seguro.

A relevância desta pesquisa estende-se além das fronteiras corporativas, tocando aspectos regulatórios e de política, e destacando a importância de uma abordagem proativa e inovadora na solução dos desafios do setor de seguros. Ao abordar essas questões, o estudo não só beneficia as seguradoras, mas também ajuda a proteger os interesses dos consumidores e a manter a estabilidade do sistema financeiro global.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Análise de Riscos no Setor de Seguros

A análise de riscos começa com a identificação clara dos riscos potenciais que uma seguradora pode enfrentar. Isso envolve o estudo de dados históricos e tendências de mercado, bem como a consulta a especialistas em riscos. Os métodos utilizados aqui são essenciais para antecipar eventos que podem causar reclamações. De acordo com DIAS (2015), explora diferentes técnicas para essa identificação, incluindo o uso de workshops de brainstorming, análises SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), e a técnica Delphi, uma abordagem sistemática, interativa de previsões baseada no consenso de experts.

Após a identificação dos riscos, a avaliação se torna o próximo passo crítico. Aqui, os riscos são classificados em termos de sua probabilidade de ocorrência e o impacto potencial sobre a empresa. Esta fase geralmente envolve a quantificação de riscos usando modelos estatísticos e atuariais, bem como a avaliação qualitativa para entender a natureza dos riscos e como eles podem afetar a empresa de maneiras não quantificáveis. Dias discute como ferramentas como análises de impacto de risco e matrizes de probabilidade são usadas para priorizar riscos e formular estratégias de mitigação.

A mitigação de riscos envolve desenvolver estratégias para reduzir a probabilidade de ocorrência de riscos ou minimizar seu impacto. Isso pode incluir a diversificação de portfólios de seguros, o aprimoramento de políticas de subscrição, e a implementação de programas de prevenção de perdas. Dias explica a importância da transferência de riscos, especialmente através de contratos de resseguro, onde as seguradoras passam parte de seus riscos a outras entidades para manter a solvência e estabilidade financeira.

A indústria de seguros depende fortemente de modelos estatísticos avançados para a análise de riscos. Modelos como os de regressão logística, modelos de sobrevivência, e cadeias de Markov são frequentemente utilizados para avaliar riscos em longo prazo, como em seguros de vida ou de saúde. Estes modelos ajudam as seguradoras a entender melhor as variáveis que influenciam a probabilidade de sinistros e a adequar suas políticas de acordo.



Para riscos associados a eventos catastróficos, como desastres naturais ou grandes acidentes industriais, as seguradoras utilizam modelos de simulação específicos, como os modelos CAT (Catastrophe). Benjamin e Cornell (2010) discutem a aplicação de modelos de simulação de eventos discretos e simulações de Monte Carlo para prever o impacto de eventos de baixa frequência, mas de alta severidade. Esses modelos são essenciais para a preparação de seguradoras contra impactos potencialmente devastadores e para o planejamento de reservas adequadas para cobrir tais sinistros.

## **2.2 Métodos de Precificação em Seguros**

A precificação em seguros é intrinsecamente baseada em conceitos atuariais e matemáticos que avaliam a probabilidade de sinistros e o impacto financeiro potencial desses sinistros. Os modelos básicos envolvem o cálculo de prêmios puros, que representam o custo esperado de sinistros, adicionado a um carregamento para despesas administrativas e lucro. Miller e Miller (2010) fornece um tratamento aprofundado desses princípios, explicando como a lei dos grandes números e a teoria do valor extremo são fundamentais para estabelecer prêmios justos e adequados.

A avaliação de riscos para a precificação não se limita a simples cálculos. Envolve análises complexas que consideram variáveis multidimensionais como idade, histórico médico, ocupação, e até fatores comportamentais. Este processo é detalhado em "Análise de Riscos para Atuários", onde se discute como técnicas de análise multivariada e modelagem preditiva são utilizadas para integrar essas variáveis em modelos de precificação mais precisos e personalizados.

Os GLMs são uma extensão dos modelos lineares tradicionais que permitem a modelagem de respostas variáveis, tais como o número de sinistros ou o custo médio dos sinistros, que frequentemente não seguem uma distribuição normal. Em "Técnicas Atuariais Avançadas", BOWERS (2012) explora o uso dos GLMs em seguros, demonstrando como eles acomodam distribuições como a Poisson para frequência de sinistros e a gama para severidade de sinistros. Esses modelos são especialmente valorizados por sua flexibilidade e capacidade de incorporar diferentes tipos de exposição ao risco em sua estrutura.



A precificação de seguros também é influenciada por fatores externos, como mudanças regulatórias, condições econômicas e, mais recentemente, impactos de mudanças climáticas. O estudo "Impacto Econômico e Regulatório na Precificação de Seguros" discute como os modelos de precificação devem ser dinâmicos e adaptáveis para refletir essas mudanças externas, usando abordagens como ajuste dinâmico de modelos e simulação de cenários para testar a resiliência dos prêmios sob várias condições.

Com o avanço das tecnologias, especialmente big data e inteligência artificial, a precificação de seguros está se tornando cada vez mais personalizada. Em "Inovações em Seguros: Da Teoria à Prática", explora-se como o uso de algoritmos avançados e a análise de grandes volumes de dados permitem uma segmentação e personalização sem precedentes dos produtos de seguros. Isso inclui seguros baseados no uso (UBI) e modelos preditivos que ajustam os prêmios em tempo real baseado no comportamento e nas condições do segurado.

### **2.3 Impacto das Inovações Tecnológicas na Análise de Riscos e Precificação**

A revolução da big data permitiu que as seguradoras coletassem e analisassem quantidades massivas de dados em tempo real, proporcionando insights detalhados sobre o comportamento dos clientes, padrões de sinistros e tendências de mercado. Martha Carvalho, em "Big Data e Inteligência Artificial na Transformação Digital" (2020), explora como a análise avançada de dados permite uma segmentação mais precisa dos clientes e a identificação de padrões que seriam imperceptíveis com métodos tradicionais. Seguradoras utilizam esses dados para ajustar prêmios, prever sinistros e detectar fraudes com maior precisão. A análise preditiva, por exemplo, ajuda a prever quando e onde os sinistros são mais prováveis, permitindo às seguradoras precificar seus produtos de maneira mais eficaz e oferecer incentivos para a redução de riscos.

A IA e o machine learning estão sendo utilizados para automatizar processos e melhorar a precisão das análises de risco. Algoritmos de aprendizado de máquina podem processar grandes volumes de dados e identificar padrões complexos que auxiliam na personalização de produtos de seguros. Segundo Filho no livro "Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina: Aspectos Teóricos e Aplicações" (2023), essas tecnologias



permitem que as seguradoras desenvolvam modelos de precificação dinâmica que se ajustam em tempo real com base no comportamento dos segurados e nas condições do mercado. Por exemplo, dispositivos IoT (Internet das Coisas) instalados em veículos podem monitorar o comportamento de direção dos motoristas e ajustar os prêmios de seguro com base na sua condução segura ou arriscada. Da mesma forma, dispositivos wearable podem monitorar a saúde dos segurados e ajustar os prêmios de seguros de saúde.

A tecnologia blockchain oferece segurança e transparência nas transações de seguros. Os contratos inteligentes automatizam a execução de termos de seguro, garantindo que os sinistros sejam pagos de forma automática quando as condições predefinidas são atendidas. Isso reduz a fraude e melhora a eficiência operacional. Em um estudo de caso de 2020, uma seguradora de saúde utilizou contratos inteligentes para automatizar o processamento de sinistros, resultando em uma redução significativa no tempo de processamento e nas despesas administrativas.

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios para o setor de seguros, afetando a frequência e a gravidade dos eventos climáticos extremos, como inundações, furacões e secas. Carvalho (2017), em "Impactos das Mudanças Climáticas em Cidades Brasileiras", discute como esses eventos estão se tornando mais comuns e severos, o que resulta em um aumento significativo nos sinistros para as seguradoras. As seguradoras estão integrando modelos climáticos avançados e dados meteorológicos históricos em suas estratégias de gestão de risco para prever melhor os impactos potenciais das mudanças climáticas e ajustar suas políticas de precificação e subscrição de acordo.

A modelagem de riscos climáticos envolve o uso de simulações de Monte Carlo e outras técnicas estatísticas para prever o impacto financeiro de eventos climáticos extremos. Essas modelagens ajudam as seguradoras a determinar os níveis de reservas necessários para cobrir sinistros futuros e a desenvolver estratégias de mitigação para reduzir a exposição a esses riscos. Por exemplo, a modelagem de inundações pode usar dados topográficos, padrões de chuva históricos e previsões climáticas para estimar as áreas mais vulneráveis e calcular os prêmios de seguro adequados.

Para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas, as seguradoras estão adotando estratégias de adaptação e resiliência. Isso inclui a promoção de práticas sustentáveis entre seus clientes, como a construção de infraestruturas resistentes a desastres



e a implementação de medidas de mitigação de riscos. Além disso, as seguradoras estão colaborando com governos e organizações não-governamentais para desenvolver políticas e regulamentos que incentivem a resiliência climática.

As seguradoras estão cada vez mais cientes da importância de incorporar práticas sustentáveis em suas operações. Isso inclui não apenas a gestão de riscos relacionados ao clima, mas também o desenvolvimento de produtos de seguros que incentivem práticas ambientais responsáveis. Por exemplo, algumas seguradoras oferecem descontos em prêmios para clientes que adotam medidas de eficiência energética ou utilizam veículos elétricos. Esses produtos de seguros sustentáveis não apenas ajudam a reduzir os riscos climáticos, mas também promovem um comportamento ambientalmente responsável entre os clientes.

A integração de tecnologias emergentes, como big data, IA e blockchain, está revolucionando a forma como as seguradoras avaliam e gerenciam riscos, enquanto a resposta às mudanças climáticas exige novas abordagens na gestão de riscos e na resiliência. Essas tendências não apenas melhoram a eficiência e a precisão das operações das seguradoras, mas também oferecem oportunidades para inovação e liderança em sustentabilidade no setor.

#### **2.4 Regulamentação e Normas no Mercado de Seguros: Impactos na Análise de Riscos e Precificação**

O setor de seguros está sujeito a um complexo conjunto de regulamentações, que visam garantir a solvência das seguradoras, proteger os interesses dos consumidores e promover a estabilidade do sistema financeiro. Essas normas, que incluem exigências de capital mínimo, regras de solvência e práticas de transparência, influenciam diretamente a análise de riscos e a precificação das apólices.

As exigências de solvência têm o objetivo de assegurar que as seguradoras mantenham reservas adequadas para enfrentar os riscos associados aos sinistros. De acordo com Silva et al. (2021), essas regulamentações são essenciais para mitigar o risco de falência de seguradoras, especialmente em eventos de grande magnitude que podem comprometer suas reservas financeiras. Essas exigências são estabelecidas para assegurar que as empresas possuam um capital suficiente que cubra os riscos assumidos. Nesse





contexto, a precificação precisa incorporar não apenas o risco do sinistro, mas também os custos associados ao cumprimento das exigências regulatórias como a manutenção do capital mínimo estabelecido.

Além disso, as práticas de transparência no mercado de seguros desempenham um papel crucial para promover uma relação justa e equilibrada entre seguradoras e consumidores. Normas como o Código de Defesa do Consumidor exigem a comunicação clara sobre produtos, condições contratuais e riscos cobertos. A transparência não apenas protege os consumidores de abusos, mas também aumenta a confiança no setor. Segundo Cruz et al. (2020), seguradoras investem em transparência não apenas aumentam a confiança dos clientes, mas também observam uma redução nas reclamações e uma maior fidelização, beneficiando todo o mercado.

Com as regulamentações em constante evolução, as seguradoras têm buscado adaptar suas metodologias de análise de riscos e estratégias de precificação para garantir conformidade e competitividade. Martins et al. (2024) destacam que a adoção de tecnologias como big data e inteligência artificial tem sido fundamental nesse processo, permitindo a análise dinâmica de dados e o ajuste de prêmios de forma mais precisa. Essas ferramentas não apenas ajudam a atender às exigências regulatórias, mas também permitem que as empresas acompanhem as condições do mercado em tempo real, oferecendo soluções mais eficazes para consumidores e seguradoras.

Por fim, a regulamentação desempenha um papel central ao estabelecer um equilíbrio entre a proteção do consumidor e a sustentabilidade financeira das seguradoras. Embora as normas possam criar desafios operacionais, elas também incentivam a adoção de boas práticas, promovendo um mercado mais justo, competitivo e seguro. Dessa forma, a análise de riscos e a precificação no setor de seguros automotivos devem ser constantemente aprimoradas para atender tanto às demandas regulatórias quanto às expectativas do mercado.



### 3 METODOLOGIA

A metodologia tem o papel de nortear o pesquisador, ajudando-o a analisar e desenvolver uma nova perspectiva sobre o mundo. Para que os resultados obtidos sejam significativos, é necessário um planejamento detalhado, reflexões conceituais sólidas e embasadas em conhecimentos preexistentes. Sendo assim, toda pesquisa científica fundamenta-se em uma rede de pressupostos epistemológicos que definem o ponto de vista do pesquisador sobre a realidade. Ao identificar o eixo epistemológico de sua investigação, o pesquisador estará mais apto a refletir e interpretar a problemática de sua pesquisa de maneira mais profunda e crítica.

Bicudo (2011) retrata que investigar tem a finalidade de acarretar críticas importantes à vista de um questionamento, bem como buscar desenvolver esclarecimento a respeito de certo tema. Adverte-se que determinados fatores são necessários para uma boa investigação, como a exatidão, o desenvolvimento, a seriedade e as perguntas.

O autor acima diz que existem diferentes alternativas metodológicas para realizar o exame das informações coletadas, tais quais a pesquisa-ação, o estudo de caso, a pesquisa bibliográfica, a pesquisa quantitativa e qualitativa de cunho fenomenológico etc. Sendo que se deve eleger a metodologia que melhor se associa à finalidade que se busca.

Para o referencial teórico eleger-se-á a pesquisa bibliográfica, pois é aquela realizada a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados, visto que o pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. Pois, de fato, toda pesquisa acadêmica requer em algum momento a realização de trabalho que possa ser considerado como pesquisa bibliográfica.

Uma definição importante de estudo de caso vem de Yin (2009), que o define como uma estratégia de pesquisa que envolve a coleta e análise de dados a partir de várias fontes de evidências, como documentação, entrevistas e observações. Ele destaca que o estudo de caso é particularmente útil quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e o foco está em fenômenos contemporâneos inseridos em um contexto real. Essa metodologia



permite uma compreensão profunda e detalhada do fenômeno, considerando sua complexidade e as interações entre o objeto estudado e seu contexto.

Para atingir o objetivo deste trabalho que é desenvolver o entendimento dos métodos de análise de riscos e das estratégias de precificação em seguros, visando aprimorar a eficácia e a eficiência desses processos no contexto atual do mercado, priorizar-se o estudo de caso, visando proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito e alcançar a hipótese esperada, pois envolve levantamento de dados; comparações de tipos de apólices de seguro, pesquisas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão, elucidando o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática.

#### **4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O estudo de caso foi conduzido com dois indivíduos da mesma faixa etária (41 anos), sendo um homem e uma mulher, utilizando três veículos populares: Volkswagen Polo, Fiat Argo e um Chevrolet Onix. O principal objetivo foi analisar as diferenças de preços nos seguros de acordo com o perfil de gênero, além de investigar como alterações nas informações fornecidas nos questionários de avaliação de risco (QAR) impactam a precificação.

O QAR (questionário de avaliação de risco), ferramenta crucial para as seguradoras, permite a coleta de informações detalhadas sobre o perfil do condutor, as características do veículo e as condições de uso. Essa abordagem proporciona uma avaliação mais precisa dos riscos, resultando em uma precificação justa, ao mesmo tempo em que ajuda na prevenção de fraudes e assegura a viabilidade financeira da seguradora. Em outras palavras, o QAR garante que as apólices de seguro sejam fundamentadas em dados concretos, promovendo transparência e eficiência tanto para a seguradora quanto para o cliente.

O questionário de avaliação de risco é uma ferramenta essencial que beneficia tanto a seguradora quanto o cliente. Ele assegura que a precificação do seguro auto seja baseada



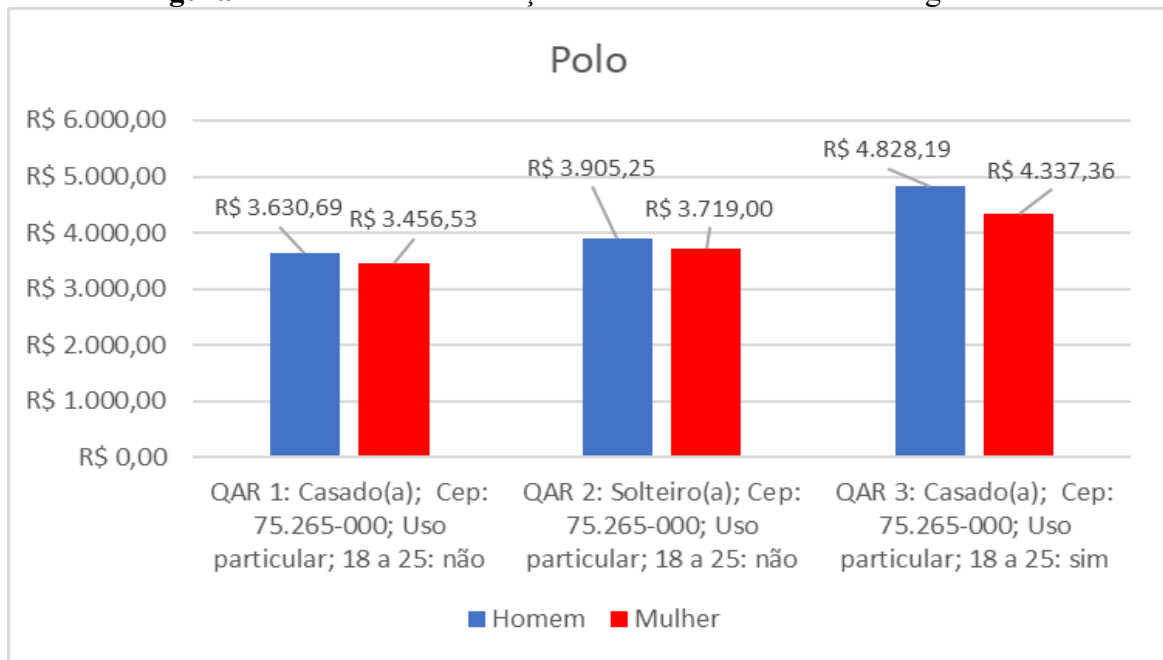
em dados concretos e específicos, promovendo transparência, equidade e eficiência no mercado de seguros.

Para a execução do estudo, foram aplicadas variações no QAR, de modo a observar como diferentes fatores influenciam o valor do seguro. O primeiro estudo foi realizado com o veículo Volkswagen Polo, com o QAR indicando que o condutor era casado, residente em um CEP específico, não utilizava o veículo para fins comerciais e não teria cobertura para condutores entre 18 e 25 anos. No segundo estudo, a única alteração foi o estado civil do condutor, que passou a ser solteiro, o que gerou um aumento na cotação do seguro. O terceiro estudo envolveu a inclusão de cobertura para condutores na faixa etária de 18 a 25 anos, o que impactou novamente o preço do seguro. Após realizar os mesmos testes para os veículos Fiat Argo e Chevrolet Onix, todos os resultados foram comparados, com destaque para as variações de preço resultantes das mudanças nas informações do QAR.

Todas as cotações foram realizadas pela seguradora Allianz, mantendo as mesmas coberturas para todos os cenários testados. A única variável entre as cotações foi a alteração nas respostas fornecidas no QAR. Esse estudo permitiu observar que, embora o perfil masculino e feminino tenda a gerar diferenças nas cotações, outros fatores, como estado civil e a cobertura de condutores mais jovens, também desempenham um papel significativo na determinação do preço do seguro. Essas variações ressaltam a importância de uma análise precisa e personalizada do risco, e como cada detalhe no QAR pode influenciar diretamente no custo da apólice.



**Figura 1 - Resultado das cotações realizadas com o Volkswagen Polo**



Fonte: Autoria Própria - 2024

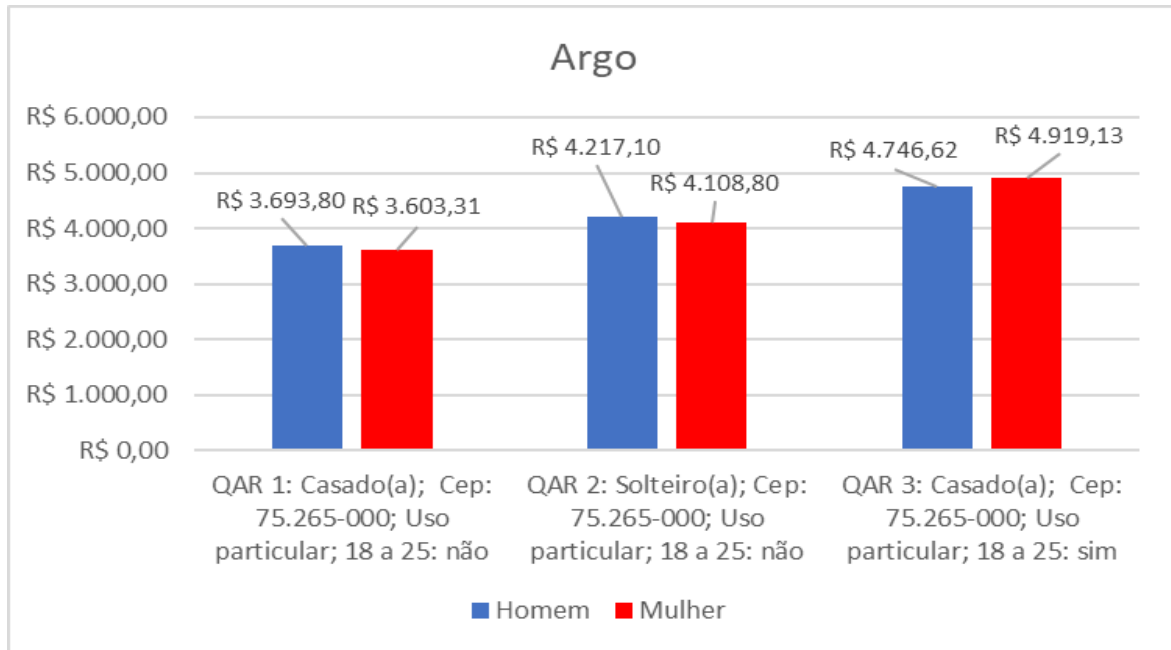
Verifica-se que, para o Volkswagen Polo (Highline, 200 TSI, 1.0, Flex, Automático, Ano Modelo 2020, com valor de mercado conforme a FIPE de R\$ 81.733,00), observou-se que o seguro para mulheres apresentou valores consistentemente menores do que para homens em todos os cenários analisados. No cenário do QAR 3, essa diferença foi ainda mais acentuada, com o seguro para homens sendo 11,31% mais caro em comparação ao valor pago pelas mulheres. Esse comportamento evidencia as práticas das seguradoras, que, conforme descrito por Dias (2015), utilizam análises detalhadas de risco para personalizar a precificação das apólices.

A disparidade de preços cresce proporcionalmente ao aumento do "perfil de risco" associado ao segurado, especialmente quando a apólice inclui cobertura para condutores jovens, entre 18 e 25 anos, como no caso de homens casados analisados no estudo. Essa diferença reflete a percepção baseada em dados históricos e estatísticos de que homens, particularmente em faixas etárias mais jovens, possuem maior probabilidade de envolvimento em comportamentos de risco no trânsito. Em média, os homens pagaram de 5% a 11% a mais do que as mulheres, alinhando-se às políticas de avaliação de risco frequentemente empregadas pelas seguradoras, que consideram o gênero masculino como



um fator de maior exposição ao risco. Essas práticas demonstram a relevância de modelos robustos e bem fundamentados, como os discutidos por Dias (2015), na precificação baseada em perfis individuais.

**Figura 2 - Resultado das cotações realizadas com o Fiat Argo**



Fonte: Autoria Própria - 2024

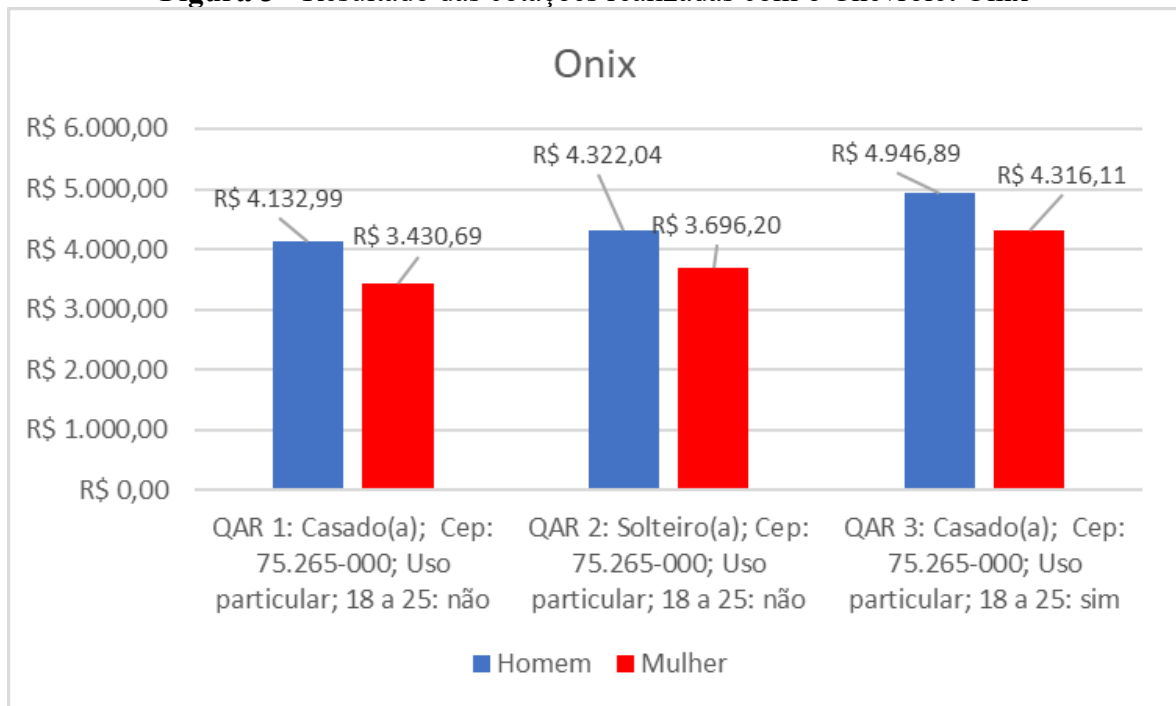
No caso do Fiat Argo (Drive, 1.0, Flex, Manual, ano modelo 2020, com valor de mercado conforme a FIPE de R\$ 54.247,00), a diferença de preços entre os seguros para homens e mulheres foi significativamente menor em relação à análise do Volkswagen Polo. Um ponto de destaque foi a inversão observada no cenário do QAR 3, onde o seguro para mulheres ficou 3,51% mais caro do que para homens. Esse comportamento é atípico nas políticas de precificação de seguradoras, que usualmente atribuem prêmios mais baixos para mulheres devido ao menor risco histórico associado ao perfil feminino.

Essa discrepância pode estar relacionada a avaliações de risco específicas aplicadas ao Fiat Argo, considerando tanto o perfil do condutor quanto características particulares do modelo, como mencionado por Bowers et al. (2012). Este estudo destaca a utilização de modelos estatísticos avançados para ajustar prêmios de acordo com variáveis específicas de risco. A inversão no caso do Fiat Argo, especialmente ao incluir cobertura para



condutores mais jovens, sugere que a seguradora possa ter aplicado uma análise diferenciada, ajustando a precificação conforme padrões de risco exclusivos desse veículo e do público avaliado. Esse exemplo reforça a importância de uma abordagem personalizada na análise e gestão de riscos, como descrito na literatura atuária.

**Figura 3 - Resultado das cotações realizadas com o Chevrolet Onix**



Fonte: Autoria Própria - 2024

Os resultados indicaram que, em todos os perfis analisados para o Chevrolet Onix, os homens pagaram significativamente mais do que as mulheres, com a diferença variando entre 14,61% e 20,47%. Essa disparidade está em conformidade com as políticas de risco tradicionais adotadas pelas seguradoras, que baseiam suas decisões em análises de dados históricos e fatores comportamentais, como os descritos por Carvalho (2020). A aplicação de tecnologias emergentes, como big data e inteligência artificial, permite identificar padrões de risco associados a comportamentos de trânsito, ajudando a fundamentar a percepção de que homens, especialmente os jovens, possuem maior propensão a comportamentos de risco.

O maior prêmio pago pelos homens reflete também o uso de ferramentas analíticas avançadas que conectam fatores comportamentais a maiores chances de acidentes. A



combinação de dados estatísticos históricos com abordagens tecnológicas possibilita uma precificação mais precisa e fundamentada, garantindo maior eficiência e transparência no processo de gestão de riscos. Esses resultados reforçam a importância de análises individualizadas para perfis de risco, promovendo práticas mais justas e alinhadas às condições do mercado de seguros.

De modo geral, os seguros para mulheres se mostraram mais baratos do que para homens nos veículos analisados, sendo a única exceção o Fiat Argo com cobertura para motoristas jovens, onde o seguro para mulheres ficou mais caro. As maiores disparidades de preço favoráveis às mulheres foram observadas no Chevrolet Onix, com uma diferença que pode ultrapassar R\$ 700,00. Isso sugere que, para a seguradora em questão, o perfil de risco de mulheres é geralmente avaliado como mais baixo, especialmente para modelos como o Chevrolet Onix e o Volkswagen Polo. No entanto, ao incluir a cobertura para motoristas de 18 a 25 anos, a diferença tende a aumentar ainda mais a favor das mulheres, exceto no caso do Fiat Argo, que apresentou um comportamento atípico.

Esses achados demonstram como a precificação de seguros automotivos envolve uma série de variáveis interligadas que precisam ser constantemente avaliadas e ajustadas para garantir que as práticas de precificação sejam justas e eficientes. A necessidade de uma análise de risco mais precisa e individualizada se torna cada vez mais crucial em um mercado altamente competitivo, onde a transparência e a equidade são fatores fundamentais para a confiança do consumidor. Portanto, as seguradoras devem buscar inovações tecnológicas e metodológicas que permitam uma precificação mais personalizada e adaptada às novas demandas e condições de mercado, garantindo não apenas a sustentabilidade financeira, mas também uma melhor experiência para o consumidor.

## **5 CONCLUSÃO**

Este trabalho teve como objetivo compreender a complexidade da análise de riscos e da precificação no setor de seguros, destacando sua importância para a sustentabilidade e competitividade das seguradoras em um contexto de constantes mudanças econômicas, tecnológicas e ambientais. A pesquisa mostrou que esses desafios exigem abordagens





inovadoras e estratégias eficazes para atender às demandas de um mercado em transformação.

Os resultados do estudo de caso indicaram diferenças significativas nos prêmios de seguros com base em perfis de risco, com mulheres geralmente pagando valores menores que homens, especialmente para modelos como Chevrolet Onix e Volkswagen Polo. Essa diferença está ligada ao fato de que, historicamente, as seguradoras consideram o perfil das mulheres menos arriscado. Contudo, o caso específico com o Fiat Argo, revelou uma inversão dessa tendência, demonstrando que cada perfil de risco deve ser analisado de forma única, levando em consideração as características específicas de cada indivíduo e veículo.

A análise dos questionários de avaliação de risco (QAR) foi essencial para entender como diferentes fatores influenciam a precificação. Esses questionários ajudam as seguradoras a fazer uma precificação mais justa e personalizada, o que beneficia tanto a empresa quanto o cliente. Além disso, o uso de tecnologias como big data e inteligência artificial tem tornado essa análise ainda mais precisa, permitindo uma adaptação dinâmica e eficiente às necessidades do mercado e dos segurados.

Por fim, este estudo reafirma a importância de uma postura proativa e flexível por parte das seguradoras diante de desafios como mudanças climáticas, evolução regulatória e inovações tecnológicas. Adotar soluções dinâmicas e centradas no cliente não apenas fortalece a confiança dos consumidores, mas também garante a estabilidade e a evolução do setor de seguros. Ao promover práticas mais justas e eficientes, as seguradoras podem consolidar seu papel como agentes de proteção e transformação positiva na sociedade.

Este trabalho também destaca a necessidade de as seguradoras investirem constantemente em capacitação, inovação e no uso de novas tecnologias para manter a competitividade e a eficácia na análise de riscos e precificação. A evolução do mercado de seguros exige uma maior integração entre diferentes setores, incluindo tecnologia, regulação e práticas de gestão de riscos. À medida que o setor se adapta às novas demandas, as seguradoras que se empenham em otimizar seus processos e oferecer soluções personalizadas estarão mais preparadas para enfrentar os desafios futuros e atender melhor os consumidores. Assim, a continuidade da pesquisa e o aprimoramento das estratégias de precificação e gestão de riscos são fundamentais para garantir um mercado de seguros mais seguro, justo e eficiente.



## 6 REFERÊNCIAS

BENJAMIN, S., & CORNELL, C. A. **Probabilidade, Estatísticas e Decisões para Engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2010.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa Qualitativa Segundo a Visão Fenomenológica**. São Paulo: Cortês, 2011.

BOWERS, N. L., et al. **Atuária: Teoria e Prática dos Seguros de Vida**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.

CARVALHO, C. S. **Impactos das Mudanças Climáticas em Cidades Brasileiras**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2017.

CARVALHO, M. **Big Data e Inteligência Artificial na Transformação Digital**. Belo Horizonte: Editora FGV, 2020.

CRUZ, M., FERREIRA, L., & OLIVEIRA, T. **Impacto da Transparência nas Relações de Consumo no Setor de Seguros**. Revista Brasileira de Direito do Consumidor, 45(2), 123-135, 2020.

DIAS, R. **Gestão de Riscos: Teoria e Prática**. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

FILHO, O. G. **Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina: Aspectos Teóricos e Aplicações**. Editora Blucher, 2023.

MARTINS, A. C., ET AL. **Adaptação das Seguradoras às Mudanças Regulatórias**. Revista de Gestão e Tecnologia, 2024.

MILLER, I., & MILLER, M. **Estatística para Ciências Sociais**. Porto Alegre: Editora Penso, 2010.

SILVA, J. A., et al. **Solvência e Gestão de Riscos no Setor de Seguros**. Revista Brasileira de Economia, 2021.

YIN, R. K. **Case Study Research: Design and Methods**. Editora SAGE Publications, 2009.