

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS**

**MARINA BOARO SILVA**

**SEGURO AUTOMOTIVO: UMA APLICAÇÃO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA E  
CORRELAÇÃO**

**VARGINHA – MG**

**2021**

**MARINA BOARO SILVA**

**SEGURO AUTOMOTIVO: UMA APLICAÇÃO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA E  
CORRELAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de PIEPEX  
apresentado como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Bacharela em Ciência  
e Economia da Universidade Federal de  
Alfenas.

**VARGINHA – MG**

**2021**

**MARINA BOARO SILVA**

**SEGURO AUTOMOTIVO: UMA APLICAÇÃO DE UMA APLICAÇÃO DE ESTATÍSTICA  
DESCRITIVA E CORRELAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de PIEPEX  
apresentado como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Bacharela em Ciência  
e Economia da Universidade Federal de  
Alfenas.

Varginha, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ .

**BANCA EXAMINADORA**

---

**LEONARDO BIAZOLI**

**UNIFAL-MG**

---

**BRUNA DA COSTA SILVA**

**UNIFAL-MG**

**VARGINHA  
2021**

## RESUMO

Os meios de transportes individuais se tornam cada vez mais acessíveis, e o mercado automobilístico em crescente ascensão, em contrapartida as vias terrestres não estão equipadas e planejadas para esse grande fluxo de automóveis. Em paralelo a isto, surgem adversidades no trânsito que, em conjunto e em determinadas circunstâncias são responsáveis por grandes índices de acidentes de trânsito. Este fato tem um grande impacto na qualidade da saúde e no cenário econômico da população brasileira. Visando a garantia da integridade do patrimônio e a estabilidade financeira, os donos de automóveis vem recorrendo cada vez mais à contratação de seguros de automóveis. Neste contexto, o presente trabalho busca abordar relação entre variáveis que podem ocasionar o aumento no fluxo de veículos e a mortalidade no transito com o prêmio cobrado pelas seguradoras. Foi utilizado para isso técnicas de estatística descritiva e o coeficiente de correlação e as variáveis TMT (taxa de mortalidade anual no trânsito brasileiro), OCP (Total de pessoas ocupadas) e PRÊMIO (total do prêmio direto), procurando estabelecer relações com o desenvolvimento do mercado segurador automotivo. Os resultados deste trabalho apontam relação de aumento no prêmio com pessoas ocupadas e uma queda na taxa de mortalidade, houve também correlação alta entre Prêmio e OCP e correlação baixa entre TMT e OCP.

**Palavras-chave:** Prêmio; Seguro de Automóvel; Seguradora;

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>6</b>
<b>  <u>2.1 SEGURO AUTOMOTIVO</u></b>	<b>6</b>
<b>  <u>2.2 DPVAT</u></b>	<b>8</b>
<b>  <u>2.3 SEGURO AUTOMOTIVO PRIVADO</u></b>	<b>9</b>
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>10</b>
<b>  <u>3.1. CORRELAÇÃO</u></b>	<b>11</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>12</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>15</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O automóvel particular além de ter conforto e mobilidade é símbolo de status social e um artigo de desejo da população, impulsionado pelo forte aparato de propagandas das economias capitalistas, que destacam a mobilidade individual e a prosperidade material sem precedentes (CUCCI NETO, 1996).

O aumento da frota de veículos tem sido mundial, nesse contexto deve-se destacar que o sistema rodoviário e o planejamento urbano não acompanharam este crescimento. O aumento do tempo de percurso, os engarrafamentos, são responsáveis pela crescente agressividade dos motoristas e pela decrescente qualidade de vida em meio urbano conforme destacou Cucci Neto (1996).

O trânsito brasileiro é considerado um dos piores e mais perigosos do mundo com um índice de um acidente para cada lote de 410 veículos em circulação (Queiroz,2020). No que se refere às taxas de óbitos, de acordo com dados do Observatório Nacional de Segurança (2016), o país apresentou um índice de 18,12 mortes/100 mil habitantes e 3,98 mortes a cada 10 mil veículos. Além de representar um problema de saúde pública, os acidentes de trânsito acarretam também danos financeiros.

No Brasil existe uma modalidade de seguro obrigatório que garante a segurabilidade em casos de invalidez ou morte em acidentes causados por automóveis em vias terrestres dentro do território nacional, o seguro DPVAT (Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre).

Assim, surgiu no mercado segurador do país uma demanda pela garantia de segurança e indenização do bem físico do indivíduo, o seguro de automóveis. Esses contratos de seguro são ofertados por seguradoras do ramo e, são regulamentadas de acordo com as Leis e determinações do órgão maior, Conselho Nacional de Seguros Privados (CNPS). Este seguro oferece garante a indenização de perdas ou danos que podem ocorrer com o automóvel, como roubo, furto ou colisão. Já a assistência são os serviços que servem para o dia a dia, como troca de pneus, reboque ou reparos mais simples.

Ter uma apólice de seguro é uma alternativa para todos que possuam um veículo automotor e que possam arcar com os seus custos, além de garantir a proteção em caso de acidentes, colisões, danos e furtos, interessante pelo fato da proteção extra e precaução.

No entanto, possuir um seguro apenas transfere o risco financeiro do sinistro (caso ocorra), o que não impede aumentos na taxa de mortalidade em decorrência dos acidentes de trânsito estando entre os fatores que corroboram para esse crescimento o grande número de veículos registrados. Em 2010 a frota circulante era de 48,5 milhões de veículos, passando para 52,5 milhões no ano seguinte, 56,1 milhões em 2012, 59,68 milhões em 2013, 62,48 milhões em 2014, 64,14 milhões em 2015 e

64,95 milhões em 2016. (AMARAL et al, 2021).

Sendo assim o objetivo deste trabalho é estudar a relação entre algumas variáveis associadas ao setor automotivo, a mortalidade no trânsito e ao fluxo de veículos em circulação. Este trabalho está organizado sob duas vertentes, primeiramente buscou-se por meio de estudo bibliográfico ampliar os conceitos de seguro automotivo e do seguro DPVAT, posteriormente, por meio de uma análise exploratória e do coeficiente de correlação buscou-se relacionar o prêmio de seguro com as variáveis explicativas taxa de mortalidade anual no trânsito e o total de pessoas ocupadas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 SEGURO AUTOMOTIVO**

Desde os primórdios o ser humano apresenta a necessidade da promoção de ferramentas ou serviços que assegurem sua proteção física e também de seus bens materiais, portanto é possível afirmar que a prática de adesão de seguros é existente desde as mais antigas civilizações evoluindo então a qualidade da prestação de serviços de acordo com o desenvolvimento dos homens (VARANDA, 2009).

Dessa forma em território nacional brasileiro o estabelecimento dos seguros se iniciou a partir de 1808 devido a chegada dos portugueses para a colonização no Brasil juntamente com a presença da família real, a partir deste período a realeza de Portugal foi considerada a principal responsável pela origem da primeira seguradora denominada como Companhia de Seguros Boa-fé que posteriormente foi oficializada por Lei em 1901 pelo decreto 4270 que desenvolveu a inspetoria de seguros em trabalho com o Ministério da Fazenda (VARANDA, p. 2009).

Atualmente, o mercado de seguros privados é muito bem organizado e a estrutura do sistema nacional de seguros privados em concordância com a realização do decreto 73 de 1966, contém:

- Conselho Nacional de Seguros Privados: Instituição desenvolvida pelo Governo Federal com a responsabilidade de assegurar o segmento coerente das normas existentes de acordo com as diretrizes dos seguros privados no Brasil.
- Superintendência de Seguros Privados: Setor responsável por promover de maneira eficiente e coerente a supervisão, controle, fiscalização, regulação e o incentivo da realização das atividades presentes no mercado dos seguros.
- Resseguradores: Instituições empresariais autorizadas de acordo com a legislação brasileira para que seja possível operar a prática do resseguro, sendo definido como a

promoção de uma transferência de possibilidades de riscos para a responsabilidade do segurador.

- Corretores de Seguros: Indivíduos de proveniência física ou jurídica que são caracterizados como os responsáveis por realizarem os contratos dos seguros entre pessoas físicas e jurídicas.
- Seguradoras: Empresas desenvolvidas a partir de uma sociedade anônima direcionadas por realizarem uma prestação de serviços a partir do desenvolvimento de riscos juntamente com a responsabilidade dos mesmos.
- Entidades de Previdência Complementar Aberta: Setor que possibilita a oferta de planos beneficentes de característica previdenciária.
- Sociedades de Capitalização: Organização responsáveis por desenvolver capitais que irão originar moedas para os títulos de capitalização.

Um marco na história do seguro automotivo foi no período de 1988, que foi criada a Constituição de 1988, definida como responsável por regulamentar a prática dos seguros em território nacional de acordo com a legislação brasileira.

Após quatro anos (em 1992) foi elaborado a carta de Brasília que apresentava uma dissertação com os principais princípios do seguro, que eram compostos pelas seguintes denominações: responsabilidade econômica e social do setor de seguros diante dos agentes produtivos e da população brasileira, opção pela modernidade que se baseia na experiência do próprio mercado, cuja voz deve ser mais ouvida e compromisso com a economia de mercado e a livre competição (REDAÇÃO, 2018).

Portanto em concordância com Silva (2012), o principal objetivo do seguro automotivo é norteado a partir de um relacionamento entre a seguradora e o assegurado, em que a prestadora de serviço irá oferecer para o cliente a indenização de prejuízos no automóvel a partir de situações acidentais devidamente comprovadas de acordo com as diretrizes impostas no contrato.

A adesão dos seguros automotivos apresenta uma significativa importância econômica e social para o cotidiano atual, pois a partir desta prestação de serviço é possível proporcionar à sociedade um aumento relevante de oportunidades trabalhistas para a população.

Além disso também é possível ofertar para as pessoas jurídicas e físicas as reservas dos prêmios em forma de empréstimo proporcionando uma maior facilidade para adquirir bens de alto valor e financiamentos de atividades empresariais importantes para a economia, conseqüentemente as empresas de seguros serão caracterizadas como os principais investidores institucionais (SILVA, 2012).



## 2.2 DPVAT

O DPVAT tem origem na década de 60 a partir do desenvolvimento do Recovat que na época era denominado como o seguro de responsabilidade civil dos proprietários de veículos automotores de via terrestre. Neste período a prestadora de serviço era diretamente relacionada de maneira indevida com a conceituação de culpa, direcionando a responsabilidade do seguro para como de característica civil (CASTELLO, 1971).

Posteriormente com a evolução da sociedade ao longo dos anos o DPVAT passou a ser considerado por lei um seguro obrigatório, em que todos os proprietários de automóveis terrestres devem realizar o pagamento anual do seguro, assegurando a partir disso a devida indenização aos indivíduos expostos a acidentes de trânsito. Assim, a cobertura do serviço é direcionada às seguintes causas: despesas médicas e incapacidades físicas parciais ou totais e a morte da vítima (FERREIRA, 2014).

O Seguro DPVAT cobre danos pessoais causados por veículos automotores de via terrestre. É cobrado anualmente junto à primeira parcela do IPVA. O Seguro reembolsa despesas com eventuais acidentes ocorridos dentro do território nacional envolvendo veículos automotores. O recolhimento do prêmio garante indenizações em caso de morte e invalidez permanente e o reembolso de despesas médicas e hospitalares, devidamente comprovadas. Este seguro é administrado pela Seguradora Líder dos Consórcios (DENTRAN-MG, 2020).

Mediante ao contexto apresentado de acordo com Brasil (1974), a Lei responsável por regulamentar a legalidade do seguro DPVAT foi elaborada e oficializada em 19 de dezembro de 1974, disponibilizando aos cidadãos brasileiros a funcionalidade do seguro e as devidas obrigações dos proprietários de veículos automotivos.

Vale destacar, que o Seguro DPVAT é também uma importante fonte de receita para a União, visto que 45% das arrecadações de prêmios é destinado ao Sistema Único de Saúde (SUS) para custeio de assistência médica às vítimas de acidentes de trânsito e 5% para o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran). Em 2018, a parcela destinada ao SUS totalizou R\$ 2,1 bilhões e para o Denatran R\$ 233,5 milhões (SEGURADORA LIDER, 2020).

A proteção do seguro ocorre por um período de até três anos dentro das três coberturas previstas em lei: morte, com indenização de R\$ 13.500,00 e invalidez permanente com indenização de até R\$ 13.500,00. Sendo que, o valor é estabelecido de acordo com o local e intensidade da sequela podendo o reembolso com despesas médicas e suplementares chegar a até R\$ 2.700,00 (SEGURADORA LIDER, 2020).

Sobre a gestão do seguro DPVAT, o Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP), por meio da Resolução nº 154/2006, determinou a constituição de dois consórcios específicos, a serem

administrados por uma seguradora especializada, na qualidade de líder. Para atender a essa exigência, foi criada, em 2007, a Seguradora Líder do Consórcio do Seguro DPVAT S.A. (2018) – constituída por seguradoras autorizadas a operar no mercado nacional, representando-as nas esferas administrativa e judicial.

O sistema de gestão do Seguro DPVAT é um modelo centralizado de gestão privada. Qualquer seguradora autorizada pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) a operar no país no segmento de seguros de danos e/ou pessoas pode, facultativamente, aderir ao Consórcio de Operações do Seguro DPVAT, atualmente formado por 76 seguradoras consorciadas. (SEGURADORA LIDER, 2018)

Assim, o DPVAT é responsável por assegurar em seu objetivo principal a integridade física dos cidadãos que são expostos às causas acidentais vivenciadas no trânsito, indenizando a vítima do contexto apresentado independente de quem seja a culpa do acidente (PEREIRA, 2011).

### **2.3 SEGURO AUTOMOTIVO PRIVADO**

O seguro surgiu como instrumento social para garantir a compensação dos efeitos do infortúnio. No âmbito de automóveis, o seguro tem como função cobrir perdas ou danos dos veículos terrestres de população a motor e a seus reboques desde que não trafegue sobre trilhos (SOUZA, 2007).

De acordo com Ribeiro, Grisi e Saliby (1999), esses contratos de seguro trazem aos condutores maior tranquilidade e planejamento financeiro na resolução de um problema. Por isso, é importante salientar como funciona na prática. Quanto maior for o risco para a seguradora aplicar o seguro conseqüentemente maior será o valor pago de prêmio pelo segurado. O prêmio é o valor que o segurado paga à seguradora pelo seguro para transferir a ela o risco previsto no contrato.

O mercado de seguro automotivo privado, o mercado segurador de automóveis é composto por três agentes econômicos: a seguradora, o segurado e o corretor de seguros. É o corretor quem vai realizar a intermediação entre os envolvidos. Cabendo a este apresentar ao segurado os diferentes tratos disponibilizados pelas seguradoras e garantir que seus termos sejam cumpridos (Aurichio, B. 2011).

A legislação mais moderna sobre seguros no Brasil tem-se início com o Decreto Lei 73 de 21 de novembro de 1966, com o Sistema Nacional de Seguros e Resseguros, que aborda aspectos bem como a aplicação de penalidades; fixar as características gerais dos contratos de seguro, previdência privada aberta e capitalização; estabelecer as diretrizes gerais das operações de resseguro; prescrever os critérios de constituição das sociedades seguradoras, de previdência privada aberta e de

capitalização, com fixação dos limites legais e técnicos das respectivas operações; elaborar seu Regimento Interno entre outras (SUSEP 2020)

O valor do prêmio do seguro de automóvel se altera em função de diversos fatores: o grau de índices de roubos, o valor das peças de reposição do veículo, o valor da franquia. Os fatores que mais influenciam o prêmio do seguro de automóvel estão ligados ao perfil do motorista, são eles: sexo, estado civil, faixa etária, tempo de habilitação do condutor, garagem para guarda do veículo (ANDRES, 2012).

As seguradoras apresentam autonomia para criar sua própria base de cálculo, contudo, ao final das determinações elas devem notificar a SUSEP através de uma Nota Técnica Atuarial (SUSEP, 2020). Neste cenário, além das variáveis relacionadas ao segurado no cálculo do prêmio são incluídas também variáveis referidas à seguradora como por exemplo: taxa de corretagem, taxas administrativas e margem de lucro desejada.

O crescente lucro obtido pelas seguradoras no Brasil provoca o crescimento da quantidade de empresas do ramo e surgimento de novas companhias, o número de segurados no país é baixo perto da sua capacidade. Aproximadamente 25% da frota de veículos possui seguro e esse número é capaz de gerar uma participação de 6,2% no PIB brasileiro (MENDONÇA, 2016). A importância econômica dos seguros também se manifesta através do papel que as seguradoras desempenham como investidores institucionais.

### **3. METODOLOGIA**

Os dados utilizados neste trabalho são anuais e correspondem ao período do ano de 2006 a 2019. A variável dependente prêmio foi retirada no site da SUSEP (2021). As variáveis OCP e TMT foram tiradas do site SIDRA IBGE, respectivamente das tabelas 992 e 698. O tratamento do dado foi realizado por meio da linguagem de programação R (R Core Team, 2020), com a utilização do conjunto de pacotes Tidyverse (WICKHAM et al., 2019) para a organização dos dados.

A justificativa da compra de um seguro automotivo passa necessariamente pela ideia de exposição ao risco. Ou seja, as pessoas sujeitas à adquirir este produto atuarial apenas o farão quando estiverem expostas ao risco do sinistro automotivo (seja ele qual for). Dessa forma, a variável total de pessoas ocupadas foi escolhida como uma das incluídas na metodologia deste trabalho, pois ela pode estar relacionada com o aumento de vendas do mercado automotivo e de circulação. A exemplo, como ocorreu com a redução do IPI de carros e tributos sobre operações de crédito no ano de 2012. (MARTELLO, 2012).

Com a redução dos tributos, os valores de automóveis reduziram respectivamente e, com isso, houve um estímulo à operação de compra. O crescimento na demanda no setor automobilístico

acarretou também o aumento da demanda por mão de obra no segmento. (BARBOSA et al, 2017)

Além disso, a taxa de mortalidade no trânsito brasileiro foi utilizada uma vez que o seu comportamento pode estabelecer uma relação com o desenvolvimento do mercado segurador automotivo, dada uma maior conscientização da população exposta. Em sua definição esta variável representa o número de óbitos por acidentes de transporte terrestre, por 100 mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Por fim, a variável prêmio direto, foi escolhida como variável representativa do desenvolvimento do mercado segurador de automóveis. Durante a coleta dos dados desta variável foram selecionadas apenas as seguradoras ou operações que se referem ao seguro automotivo. Entende-se que pode haver melhores métricas ou variáveis para compreender o desenvolvimento deste mercado específico, entretanto, a variável escolhida é suficiente para tal propósito.

As análises foram feitas usando duas estratégias, por meio de um estudo exploratório dos dados e por meio de correlação entre as variáveis.

### 3.1. CORRELAÇÃO

A correlação é um conceito estatístico que visa compreender a relação que existe entre duas variáveis. Quando duas ou mais variáveis estão relacionadas, dizemos que há "correlação" entre elas. A utilidade e importância da correlação entre duas variáveis é que pode conduzir à descoberta de novos métodos ou estabelecer novas relações entre determinados eventos, cujo conhecimento seja vital para a tomada de decisões. (MORETTIN; BUSSAB, 2017).

Um dos coeficientes de correlação mais simples é o coeficiente de Pearson, que mede a correlação linear entre duas variáveis e é definido por SANTOS (2015) como:

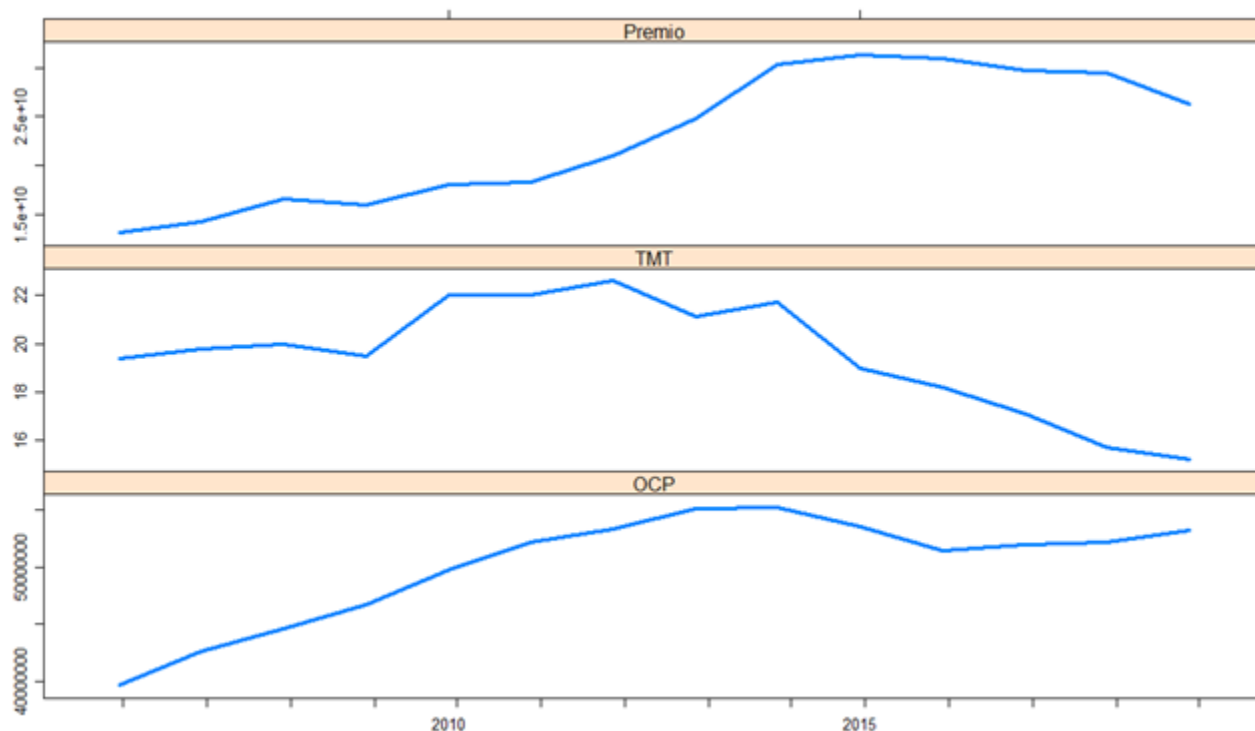
$$r = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \sum_i (y_i - \bar{y})^2}}$$

Este coeficiente quantifica a força de associação linear entre duas ou mais variáveis.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

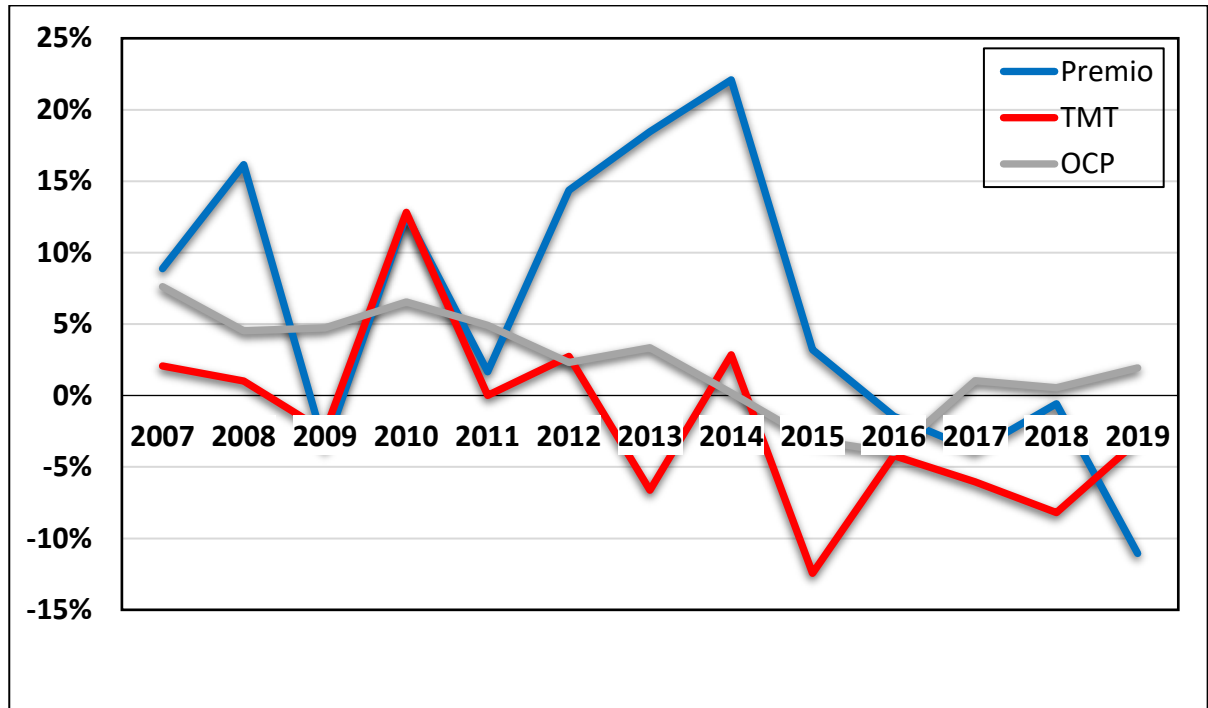
Devido a magnitude de cada variável torna-se inviável a comparação gráfica de todas elas conjuntamente, sendo assim, na Figura 1, é mostrado separadamente.

**Figura 1:** Comportamento das variáveis ao longo do tempo



**Fonte:** SUSEP (2021), IBGE (2021).

- O total de prêmio aumentou de 2006 à 2015 e então diminuiu a partir de 2015. Isso pode ter ocorrido devido à crise financeira conhecida como “Bolha imobiliária” que afetou diversos setores (MENDONÇA, 2015).
- A taxa de mortalidade a cada 100 mil habitantes teve uma alta em 2013, logo depois diminuiu se encontrando baixa em 2015. Há indícios “No Brasil, os acidentes de trânsito mataram, em 2013, mais de 40 mil pessoas, tendo este número crescido significativamente nos últimos anos.” (PREVIDENCIA SOCIAL, 2016)
- A taxa de ocupação teve um aumento aproximadamente até 2013, logo após, ocorreu uma pequena queda entre os anos 2013 a 2014, mas logo voltou a aumentar. Isso possivelmente é reflexo do aumento de desemprego nesse período. (AMORIM, 2015)

**Figura 2:** Variação das variáveis observadas comparadas ao ano anterior

Fonte: SUSEP (2021), IBGE (2021).

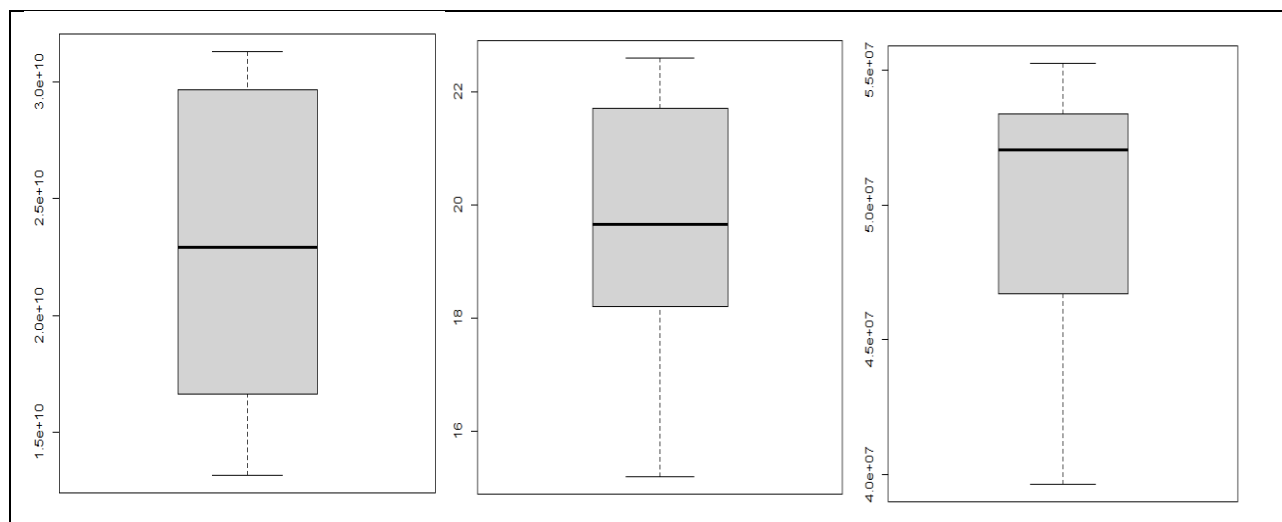
A Figura 2 representa a variação percentual das variáveis estudadas de um ano para o outro, ou seja, a porcentagem que cada variável cresceu ou diminuiu comparado com o ano anterior. Por meio desta análise é possível observar, por exemplo, que as variações positivas na variável prêmio no início dos dados estão relacionadas a variações positivas na variável TMT, no entanto esse cenário se inverte a partir do ano de 2011.

**Tabela 1: Resumo Estatístico dos Dados**

	PRÊMIO	TMT	OCP
Média	22.875.848.650	19,52142857	50.112.323,36
1º Q	16.981.835.945	18,4	47.445.182
Mediana	22.912.214.099	19,65	52.056.172
3º Q	29.633.059.928	21,55	53.343.267,75
Máx	31.314.809.136	22,6	55.263.992
Min	14.315.234.795	15,2	42.641.175

Fonte: SUSEP (2021), IBGE (2021).

Na Figura 3, o boxplot representa graficamente o resumo estatístico dos dados feito na Tabela 1 representando a mediana, os quartis e os valores de máximo e mínimo.

**Figura 3: Boxplot das variáveis Prêmio, TMT, OCP**

**Fonte:** SUSEP (2021), IBGE (2021).

Pelo boxplot, é possível perceber que as variáveis têm apresentaram comportamento distinto. No boxplot, o total do prêmio direto anual de seguradoras que trabalham exclusivamente com seguro automotivo, obteve valor mínimo de 14.315.234.795 valor máximo de 31.314.809.136, a mediana encontra-se 22.912.214.099. Já o boxplot da taxa de mortalidade anual no trânsito brasileiro, encontra-se um deslocado um pouco pra cima, seu valor mínimo é de 15,2 e seu valor máximo é de 22,6 com a mediana igual a 19,65.

O boxplot do total de pessoas ocupadas indica uma baixa dispersão dos dados acima da mediana. Ou seja, ele está posicionado na parte superior indicando a concentração maior para valores acima da mediana, seu valor mínimo foi 42.641.175 e o seu valor máximo foi 55.263.992, possuindo mediana de 52.056.172.

Havendo indícios pelas análises exploratórias de uma possível relação entre as variáveis a matriz de correlação na Tabela 2 expõe a correlação entre elas. Um coeficiente de correlação próximo de zero indica que não há relação entre as duas variáveis, e quanto mais eles se aproximam de 1 ou -1, mais forte é a relação. (OLIVEIRA, 2019)

**Tabela 2:** Matriz de correlação das variáveis

	<b>PRÊMIO</b>	<b>TMT</b>	<b>OCP</b>
<b>PRÊMIO</b>	1	-0,4144	0,7829
<b>TMT</b>		1	0,0045
<b>OCP</b>			1

**FONTE:** SUSEP (2021), IBGE (2021).

A matriz de correlação não implica em causalidade, no entanto a correlação entre o prêmio e o número de pessoas ocupadas pode ser considerada alta, cujo resultado pode estar relacionado com as situações em que o aumento de pessoas ocupadas aumenta o fluxo de veículos em circulação e podendo causar influência no valor do prêmio (que reflete o risco).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho analisou entre os anos de 2006 a 2019 a relação entre as variáveis prêmio, OCP e TMT, por meio de uma análise exploratória dos dados e análise das correlações entre as variáveis. Buscando analisar a associação entre o prêmio de seguros automotivos o número de pessoas ocupadas e a taxa de mortalidade no trânsito, uma vez que as duas últimas podem influenciar no risco no trânsito tendo reflexo no valor do prêmio de seguro.

A aquisição de um seguro automotivo está ligada ao fato da exposição a todos os tipos de riscos que o norteiam, por isso, o aumento na taxa de ocupação está fortemente ligado ao aumento do prêmio de seguros, já que as pessoas que adquirem são, na maioria das vezes, a população ocupada gerando de uma forma cíclica aumento de mão de obra no segmento securitizado.

Os resultados iniciais deste trabalho apontam uma possível relação entre as variáveis. Tal relação pode ser explorada por meio de correlação linear entre elas, a qual evidenciou uma relação linear positiva aumento no prêmio com o aumento de pessoas ocupadas. Nesse mesmo período de aumento houve uma queda na taxa de mortalidade. Na Tabela 2, é possível observar que o prêmio está inversamente correlacionado a taxa de mortalidade e a correlação a TMT e OCP são baixas. Já o prêmio e OCP possuem uma taxa de correlação linear alta 0,7829, ou seja, quanto mais pessoas ocupadas, maior o valor médio do prêmio.

Este trabalho buscou relacionar o valor do prêmio direto anual das seguradoras exclusivamente nos ramos automotivos com a quantidade de pessoas ocupadas e a taxa de mortalidade anual no trânsito, sendo uma sugestão para estudos futuros incluir outras variáveis ao modelo e resultados que englobam previsões de valores futuros e séries temporais.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AURICHIO, B. **Competição em Preços entre Corretores de Seguros de Automóveis**, Ribeirão Preto, out. 2011.

ANDRES, K. **Variabilidade do Prêmio do Seguro de Automóveis**, Ijuí, 2012.

AMARAL, G. L.; YAZBECK, C. L.; OLENIKE, J. E. Frota Brasileira De Veículos Em Circulação. Disponível em: <[https://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/estudo\\_frota\\_completo.pdf](https://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/estudo_frota_completo.pdf)>. Acesso em: 31 jul 2021.

AMORIM, **Taxa de desemprego aumentou de 6,5% em 2013 para 6,9% em 2014**. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,taxa-de-desemprego-aumentou-de-6-5-em-2013-para-6-9-em-2014,1795719>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

ANDRADE, T. **Crescimento econômico no mercado brasileiro de seguros**, Rio de Janeiro, mar. 2016.

ARAÚJO, Geisa Costa. **Ciclo de serviços de seguros de automóvel**. 2010. Disponível em: <[http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/K215617.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K215617.pdf)>. Acesso em: 27 de junho de 2021.

BRASIL. LEI Nº 6194, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1974. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16194.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16194.htm)>. Acesso em: 02 de julho de 2021.

BARBOSA, Lucas Tristão et al. Política de desoneração do IPI e seu impacto no setor automotivo e correlatos. 2017.

BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, JSTOR, p. 1287–1294, 1979.

CALDEIRA, Cristiana. **Demanda por Seguro de Automóvel no Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 2018.

CUCCI NETO, J. **Aplicações da engenharia de tráfego na segurança dos pedestres**. 189 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Transportes, São Paulo, 1996.

CARNEIRO, V.; OLIVEIRA, Í.; SHIMOYA, A.; AGUIAR, C. **Estudo sobre seguro de automóveis**: mapeamento de um núcleo de partida de referências em periódicos indexados na base scopus. *Interdisciplinary Scientific Journal*, Volume 4, Nº 3, p. 18-33, 30 set. 2017.

CARVALHO, J. **Regulamentação na Indústria de Seguros**: Reservas Técnicas, Derivativos e Seguro Apólice. *Revista Brasileira de Risco e Seguro*, Rio de Janeiro, Volume 1, Nº 2, p. 1-26, mar. 2006.

CASTELLO BRANCO, Elcir. **Do seguro obrigatório de responsabilidade civil**. Rio de Janeiro/São Paulo: Jurídica e Universitária, 1971, p. 83.

DETRAN. **Informações ao Público: Seguro.** Disponível: <<https://acesso.detran.mg.gov.br/veiculos/taxas-ipva-seguro-dpvat/seguro-transito-dpvat>>. Acesso em: 30 jun. 2021

DURBIN, J.; WATSON, G. S. Testing for serial correlation in least squares regression. iii. **Biometrika**, Oxford University Press, v. 58, n. 1, p. 1–19, 1971.

FERREIRA, Bruno Perrut. **Considerações acerca da natureza jurídica do seguro DPVAT - Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de via Terrestre.** In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XVII, n. 122, mar 2014.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica.** [S.l.]: Amgh Editora, 2011.

GUEDES, Manuel. **Introdução aos Seguros.** Porto: Vida Econômica – Editorial, SA, 2012. p. 15-25.

Marín L, Queiroz MS. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral. *Cad Saúde Pública* 2000; 16:7-21.

MAROCO. J.; *Análise Estatística – Com utilização do SPSS, 2ª edição*; Edições Sílabo; 2003

MENDONÇA, A. P. Seguros: não é tudo a mesma coisa. Disponível em: . Acesso em: 16 fev. 2017.

WICKHAM, H. et al. Welcome to the tidyverse. **Journal of Open Source Software**, v. 4, n. 43, p. 1686, 2019.

MARTELLO, **Governo reduz IPI de carros e tributos sobre operações de créditos**, G1. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2012/05/governo-reduz-ipi-de-carros-e-tributo-sobre-operacoes-de-credito.html>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

MAPFRE. **O que é o seguro DPVAT?**. Disponível em: <<https://www.mapfre.com.br/seguro-br/para-voce/auto-moto/seguro-auto/perguntas-frequentes/o-que-e-seguro-dpvat.jsp>>. Acesso em: 10 mai. 2020.

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton Oliveira. *Estatística básica*. Saraiva Educação SA, 2017.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Acesso a Informação:** Sobre o Ministério da Fazenda. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br/acesso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 5 jul. 2020.

MENDONÇA, Mercado imobiliário vive seu ajuste e abre espaço para barganha em 2015. Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2015/04/01/politica/1427914453\\_617511.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2015/04/01/politica/1427914453_617511.html)>. Acesso em: 30 jun. 2021.

Empresometro Inteligência de Mercado. Frota brasileira de veículos em circulação. [https://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/estudo\\_frota\\_completo.pdf](https://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/estudo_frota_completo.pdf)

OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA AVIÁRIA. **Dados Oficiais do Ministério da Saúde revelam queda de mortes no trânsito em 2016.** Disponível em: <<https://www.onsv.org.br/19076-2/#:~:text=Em%202016%2C%20esses%20%C3%ADndices%20no,um%20baixo%20n%C3%BAmero%20de%20mortes>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PINSKY, I.; PAVARINO, R. **A apologia do consumo de bebidas alcoólicas e da velocidade o trânsito no Brasil: considerações sobre a propaganda de dois problemas de saúde pública**, São

Paulo, out.2006.

PREVIDÊNCIA SOCIAL. 2016. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2017/03/3%C2%B0-Quadrimestre-Boletim-2-Impacto-Acidentes-de-Tr%C3%A2nsito.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Instituições de Direito Civil, 10.** Ed. Rio de Janeiro. Forense, 1995.

R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing.** Vienna, Austria, 2018. Disponível em: <<https://www.R-project.org>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

REDAÇÃO. **História do seguro: saiba como ele surgiu no Brasil.** 2018. Disponível em: <<https://financeone.com.br/historia-do-seguro-no-brasil/>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

ROYSTON, J. P. An extension of shapiro and wilk's w test for normality to large samples. **Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)**, Wiley Online Library, v. 31, n. 2, p. 115–124, 1982.

SILVA, Renato Tanoeiro. **A função social do seguro: a importância do seguro automotivo.** Disponível em: <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911260869.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2021>. Acesso em: 30 jun. 2021.

SOUZA, S. Seguros: **Contabilidade, Atuária e Auditoria.** 2. ed. rev. e atualizada. São Paulo: Saraiva, 2007.

SANTOS, Alcione Miranda dos. Análise de Regressão. Disponível em: <http://www.pgsc.ufma.br/arquivos/aula1.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2015.

SUSEP. **Informações ao Público:** Seguros. Disponível em: <http://www.susep.gov.br/menu/informacoes-ao-publico/planos-e-produtos/seguros/informacoes-uteis>. Acesso em: 15 mai. 2020.

SUSEP. Informações ao Público. Disponível em: <http://www.susep.gov.br/menu/a-susep/apresentacao>

SEGURADORA LÍDER. **Sobre o Seguro DPVAT** em: <https://www.seguradoralider.com.br/Blog/Paginas/Postagem.aspx?IdPostagem=2956>. Acesso em: 25 jun. 2018.

SEGURADORA LÍDER. **Sobre o Seguro DPVAT** em: <<https://www.seguradoralider.com.br/Blog/Paginas/Postagem.aspx?IdPostagem=2781>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

SUSEP. **Apresentação:** a SUSEP. Disponível em: <<http://www.susep.gov.br/menu/a-susep/historia-do-seguro>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

SUSEP. **DPVAT.** 2021. Disponível em: <http://www.susep.gov.br/setores-susep/cgpro/dpvat#:~:text=Todas%20as%20pessoas%2C%20transportadas%20ou,ve%C3%ADculos%2C%20seus%20benefici%C3%A1rios%20e%20dependentes>. Acesso em: 30 de junho de 2021.

SUSEP. **SISTEMA DE ESTATÍSTICA.** 2021. Disponível em: <<https://www2.susep.gov.br/menuestatistica/SES/premiosesinistros.aspx?id=54>>. Acesso em: 30

jun. 2021.

SUSEP. **Apresentação:** a SUSEP. Disponível em: <[http://www.susep.gov.br/menu/a-susep/apresentacao?\\_ga=2.82815698.510890324.1592053114-1020659489.1589417859](http://www.susep.gov.br/menu/a-susep/apresentacao?_ga=2.82815698.510890324.1592053114-1020659489.1589417859)>. Acesso em: 16 jun. 2020.

SUSEP. **Informações ao Público:** Seguros. Disponível em: <http://www.susep.gov.br/menu/informacoes-ao-publico/planos-e-produtos/seguros/informacoes-uteis>. Acesso em: 15 mai. 2020.

OLIVEIRA, Bruno. Coeficientes de Correlação. Disponível em : <https://operdata.com.br/blog/coeficientes-de-correlacao>.

TANOEIRO, R.S. **A função social do seguro: A importância do seguro automotivo,**

VARANDA, José Antônio Menezes. **Conceitos básicos de seguros.** Rio de Janeiro: FUNENSEG, 2009.

ZEILEIS, A.; HOTHORN, T. Diagnostic checking in regression relationships. **R News**, v. 2, n. 3, p. 7–10, 2002. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/doc/Rnews>>.