



PREFEITURA DE
CAMPOS

SECRETARIA MUNICIPAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

 **Mais
Ciência**

Gestão da saúde pública: uma análise sobre causalidade da despesa pública com saúde e acidentes de trânsito para o município de Campos dos Goytacazes

Orientadora: Saulo Jardim de Araujo

Bolsista: Marina Rodrigues de Almeida

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

2019/2020



SUMÁRIO

1- Objetivo Inicial do Trabalho.....	3
2- Objetivo Final do Trabalho	3
3- Dificuldades surgidas no período.	3
4- Resultados Obtidos.....	4
5- Conclusão.....	8

1- Objetivo Inicial do Trabalho

O presente trabalho tinha como objetivo inicial verificar a existência de causalidade significativa entre o total de despesas municipal com saúde pública e número de acidentes de trânsito na cidade de Campos dos Goytacazes, utilizando teste de causalidade de Granger.

Especificamente:

- a) Obter através da tabular estatísticas e análise um cenário do número e tipos de acidentes de trânsito no município de Campos dos Goytacazes no período 2014-2019.
- b) Realizar uma análise detalhada da natureza das despesas com saúde pública no município objeto de estudo e identificar o montante gasto mensalmente para o período 2014-2019.
- c) Verificar se as séries temporais analisadas possuem raiz unitária, i.e., se são não estacionárias.
- d) Obter a significância de causalidade através do teste de Granger.
- e) Discutir os resultados encontrados fazendo comparações com resultados de outros trabalhos que também trataram do tema proposto.

2- Objetivo Final do Trabalho

O objetivo inicial foi mantido, porém os dados utilizados não foram os ideais para o processo de análise. A Pandemia de COVID-19 atrapalhou a coleta de dados junto a Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes.

3- Dificuldades surgidas no período.

A principal dificuldade foi a coleta de dados necessários junto a Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes, pois devido a pandemia de COVID-19, houve interrupção das reuniões e trabalhos que vinham sendo desenvolvidos com agentes da prefeitura.

4- Resultados Obtidos

Inicialmente, plotou-se no gráfico abaixo as séries: *número de acidentes de trânsito com vítimas em Campos dos Goytacazes por bimestre* e *despesa total empenhada com saúde do município de Campos dos Goytacazes por bimestre*. Observa-se que Figura 1(a) que após uma tendência de baixa nos números de acidente de trânsito, após o primeiro bimestre de 2019, houve novo aumento dos casos. Já na Figura 1(b), observa-se que o gráfico tem caráter sazonal, com picos no primeiros bimestres do ano.

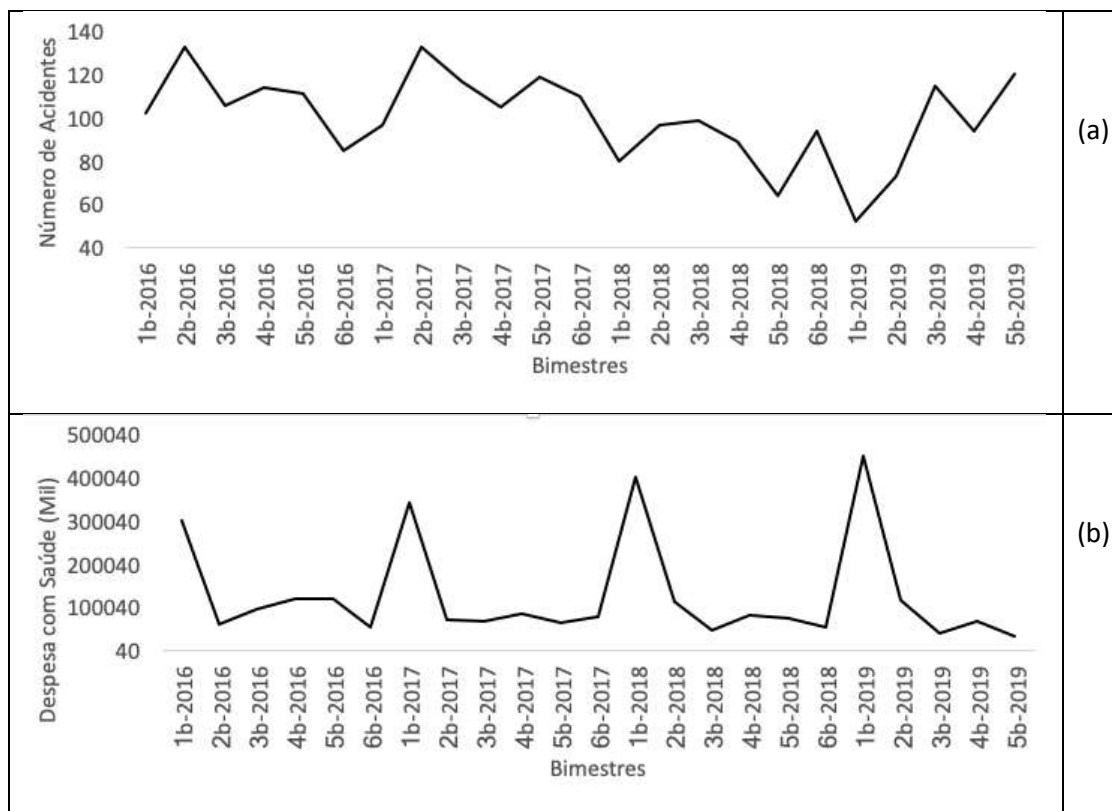


Figura 1 – Variáveis: número de acidentes de trânsito (a) e despesa pública com saúde (b)

Em seguida, realizou-se o teste de raiz unitária de Phillips-Perron, com resultados disponíveis na Figura 2, para verificar a hipótese de estacionariedade das variáveis. A hipótese nula de que existe raiz unitária nas série analisadas não foi possível ser

rejeitada, constatando-se assim, evidência de raiz unitária, isto é, a média e variância não são constantes ao longo do tempo. Com o objetivo de estabilizar as séries não estacionárias, optou-se por diferencia-las na ordem 1 de integração.

Interpolated Dickey-Fuller					(a)
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value		
Z(rho)	-14.904	-17.200	-12.500	-10.200	
Z(t)	-3.153	-3.750	-3.000	-2.630	
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0228					

Interpolated Dickey-Fuller					(b)
Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value		
Z(rho)	-23.169	-17.200	-12.500	-10.200	
Z(t)	-5.571	-3.750	-3.000	-2.630	
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000					

Figura 2 – Teste de Phillips-Perron para as Variáveis: número de acidentes de trânsito (a) e despesa pública com saúde (b)

Uma vez que todas as variáveis se encontram estabilizadas, procurou-se determinar a ordem de defasagem a ser utilizada na estimação do VAR. Para isso, utilizou-se o critério de informação de Akaike (AIC), Schwarz Information Criterion (SBIC) e Hannan–Quinn (HQIC). De acordo com os resultados expostos na Figura 3, o modelo deve adotar a ordem 1, pois nele foi possível minimizar tais critérios de informação.

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
1	-319.286	.	4	.	1.4e+13*	35.9207*	35.948*	36.1186*
2	-315.31	7.9519	4	0.093	1.4e+13	35.9234	35.9779	36.3191
3	-313.682	3.2569	4	0.516	1.9e+13	36.1869	36.2687	36.7805
4	-311.066	5.232	4	0.264	2.4e+13	36.3407	36.4498	37.1321

Figura 3 - Seleção estatística da ordem de defasagem para o modelo VAR

Uma vez determinada a ordem de defasagem a ser utilizada, estimou-se o modelo VAR. Na Figura 4, é possível analisar os resultados do teste de Wald para causalidade de Granger, a partir do VAR estimado.

De acordo com os resultados apresentados na Figura 4, é possível constatar, através da equação da despesa com saúde, que a variável acidente de trânsito não causa granger a variável despesa com saúde, ao nível de 5% de significância. Já na equação da variável acidente de trânsito, constata-se que a variável despesa com saúde não causa granger a variável acidente de trânsito, ao nível de 5% de significância.

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
D_saude	D_acidente	.0395	1	0.842
D_saude	ALL	.0395	1	0.842
D_acidente	D_saude	.0077	1	0.930
D_acidente	ALL	.0077	1	0.930

Figura 4 - Teste de Wald para causalidade Granger a partir do modelo VAR estimado

Com o modelo estabelecido, torna-se necessário verificar se alguns pressupostos do modelo VAR foram respeitados. Para isso, estimou-se o teste de autocorrelação Multiplicador de Lagrange para os resíduos do modelo. Os resultados foram apresentados na Figura 5, onde é possível constatar a ausência de autorrelação serial, respeitando assim, os pressupostos do modelo. Chegou-se a este resultado, pois é possível verificar na Tabela 5, que não houve significância estatística para autocorrelação no Lag 1 e no Lag 2.

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	4.6954	4	0.32001
2	5.8021	4	0.21442

Figura 5 – Teste de autocorrelação Multiplicador de Lagrange

Com o objetivo de verificar a estabilidade do modelo VAR estimado, estimou-se o teste de estabilidade, que se propõe verificar se todas as raízes inversas do VAR são menores que um (em módulo), isto é, verifica-se se estas estarão dentro do círculo unitário. É possível constatar que as raízes permaneceram dentro do círculo unitário, conforme apresentado na Figura 6.

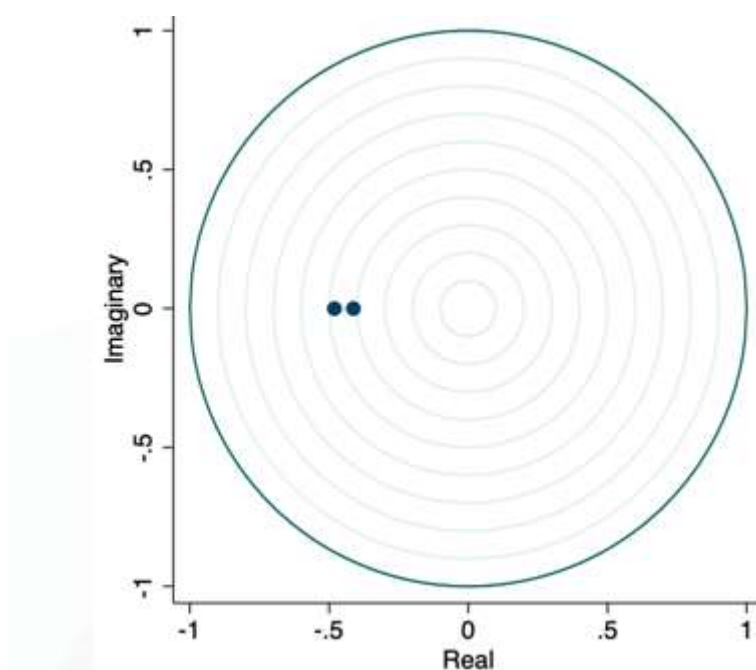


Figura 6 – Condição de estabilidade de autovalor

5- Conclusão

Neste trabalho, o objetivo geral foi verificar a existência de causalidade significativa no sentido de Granger entre o total de despesas municipal com saúde pública e número de acidentes de trânsito. Após estimação do modelo de causalidade de Granger, constatou-se essas variáveis não estão relacionadas entre si, ou seja, uma variável não causa outra.

Porém, tais resultados devem ser interpretados com muitas restrições, por diversos motivos. O principal motivo é a existência de uma pandemia do COVID-19 em vigor, decretada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), durante os estudos que aqui se encontram. Essa pandemia inviabilizou a aquisição de diversos dados para este estudo. Os dados aqui utilizados, são considerados pouco consistentes, pois foram disponibilizados por órgãos secundários e carecem de algumas complementações. Ademais, ressalta-se que o prazo para conclusão deste projeto foi reduzido de forma unilateral em aproximadamente 2 meses, impossibilitando investigações complementares acerca do problema proposto.