



X Encontro Brasileiro de Administração Pública.  
ISSN: 2594-5688  
secretaria@sbap.org.br  
Sociedade Brasileira de Administração Pública

**IMPACTO DO ENVELHECIMENTO POPULACIONAL NOS GASTOS DE SAÚDE EM  
CONTEXTO INTERNACIONAL**

**Licia Laura Craveiro De Souza Queiroz E Diego Rodrigues Boente**

**[ARTIGO] GT 9 Planejamento, Controle e Finanças no Setor Público**

# IMPACTO DO ENVELHECIMENTO POPULACIONAL NOS GASTOS DE SAÚDE EM CONTEXTO INTERNACIONAL

## RESUMO

O artigo examinou o impacto do envelhecimento populacional nos gastos públicos de saúde em contexto internacional. Foi utilizada análise quantitativa com dados em painel, para indicar informações das unidades amostrais ao longo do tempo e capturar as variáveis não observadas diretamente, constantes no tempo e que se alteram entre as unidades. A amostra de dados foi composta por 237 países nos anos de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020 e elaborados três modelos de dados em painel, *Pooled* – Métodos Quantitativos Ordinários, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, para testar a consistência das suposições e confirmar a hipótese da pesquisa. Os resultados por Efeitos Aleatórios sugerem que percentual da população idosa é estatisticamente significativa para explicar os gastos públicos em saúde. Conclui-se que o setor público dos países deve se planejar nesses gastos nos médio e longo prazos, em vista do crescente envelhecimento populacional das sociedades, independentemente do perfil demográfico do país.

**Palavras-Chave:** Demografia. Envelhecimento. Gastos públicos. Saúde.

## Introdução

O envelhecimento da população é um processo que tem moldado o ambiente econômico na maior parte das economias desenvolvidas (ŽOKALJ, 2016). Desde os anos da década de 1950, tem-se observado a finalização do *baby boom* nos países ricos e em declínio nos em desenvolvimento, traduzidos em mudanças na estrutura etária, com crescente população idosa acompanhada de diminuição da população jovem, responsável pela parcela economicamente ativa nos países (QUEIROZ e BUENO, 2020).

Uma nova visão sobre o processo de envelhecimento pode influenciar positivamente na elaboração de propostas que atendam às necessidades dessa parcela de indivíduos, fundamental a políticas públicas (HEES e HEES, 2022). Há previsão de mais gastos com saúde nos países desenvolvidos, pois gradativamente estão ganhando uma população mais idosa, o que reforça uma necessidade de planejamento de médio e longo prazo para comportar tais gastos (ZAZUETA-BORBOA e HAM-CHANDE, 2021).

Há um entendimento atual e diferenciado do significado de velhice, que advém do conceito de envelhecimento e saúde, do papel social do idoso, que não se prende mais a pontos da biologia do ser humano, mas que se ocupa da probabilidade produtiva e participativa desse segmento etário, com necessidade de pesquisas, estratégias e políticas públicas que tragam soluções a essa fase da vida, notadamente nova no Brasil (SOUZA, 2022).

Assim, a pesquisa pretende explorar essa lacuna do conhecimento sobre a influência dos gastos públicos em saúde no envelhecimento dos indivíduos e como as populações com acesso maior à saúde poderiam viver mais e melhor.

O trabalho consiste em artigo científico de replicação internacional inspirado no artigo *The impact of population aging on public finance in the European Union* (ŽOKALJ, 2016), que

buscou compreender a dinâmica entre as finanças públicas e as variáveis demográficas na União Europeia [UE], para entender as políticas públicas e sua influência nos quadros orçamentais de médio prazo desses países. De acordo com o autor, o envelhecimento da população é um processo que molda o ambiente econômico na maior parte das economias desenvolvidas. As hipóteses de pesquisa previram impacto positivo do envelhecimento da população em todas as variáveis fiscais do estudo de Žokalj (2016), que foram confirmadas. Para qualificar os achados desse estudo, o autor utilizou análise de regressão linear pelo Método dos Momentos Generalizado (Generalized Method of Moments [GMM]).

Desse modo, o estudo tem como objetivo examinar o impacto do envelhecimento da população nos gastos públicos de saúde no contexto internacional. Para tanto foi considerado como corte de estudo transversal o ano de 2019 nas variáveis de pesquisa escolhidas, com a contribuição de poder evidenciar o efeito dos gastos de saúde nas finanças públicas e consequente influência nas projeções futuras nas políticas públicas dos países.

A escolha pela pesquisa do artigo de Žokalj (2016), que trabalhou no contexto da União Europeia, entendeu que o tema é relevante para ser estudado também em contexto internacional, em vista da mudança gradativa de perfil demográfico que vem ocorrendo nos países no mundo (QUEIROZ e BUENO, 2020), e como os gastos públicos em saúde se relacionam com os orçamentos públicos dos países ricos e em desenvolvimento.

Esse trabalho se justifica pelas mudanças comportamentais nas relações entre as pessoas como o desenvolvimento e a capacitação das mulheres, que não querem mais só o papel de genitoras, o que tem influenciado o declínio da taxa de natalidade (MISRA, 2017), e também, pelos avanços na tecnologia biomédica, com a prevenção de doenças como obesidade, diminuição do tabagismo, melhora do estilo de vida, o que tem influenciado na longevidade dos indivíduos, fatores possíveis graças a descobertas e avanços da ciência, e a democratização dos serviços de saúde (CAMARANO, 2013).

Assim, a reflexão de que o setor público dos países necessita delinear de modo robusto os gastos públicos em saúde nos médio e longo prazos, advém do expressivo envelhecimento populacional observado atualmente nas sociedades, involuntariamente ao perfil demográfico de cada país.

### **Envelhecimento da População em Contexto Internacional**

O envelhecimento dos indivíduos no mundo é um processo que tem influenciado o comportamento da maior parte das economias desenvolvidas. Esse fenômeno tem se revelado nas despesas com cuidados de saúde, pois a população idosa utiliza mais esses serviços

relativamente do que a população mais jovem. Contudo, o nível de gastos com saúde depende da oferta e demanda de bens e serviços médicos. Assim, estrutura demográfica, estado de saúde da população, nível de renda individual e agregada, progresso tecnológico, acessibilidade aos serviços médicos e estrutura institucional dos países, compõem os fatores dessa estrutura complexa da dinâmica dos gastos em saúde (ŽOKALJ, 2016).

A dificuldade dos países de capitalizarem investimentos para os bens de interesse à população, como a saúde, implica refletir sobre a relação entre sociedade e crescimento econômico, bem como os avanços da tecnologia em saúde e bem-estar, as descobertas científicas e a alteração nos paradigmas de relacionamento entre as pessoas. Em algumas regiões da Europa e da Ásia Central, o envelhecimento populacional deve aumentar ainda mais nas próximas décadas com tendências demográficas relacionadas à diminuição da fertilidade, mudanças nos padrões comportamentais sociais e migração constante dos indivíduos (KUROWSKI et al., 2022, BUSSOLO, KOETTL e SINNOTT, 2015).

### **Determinantes dos Gastos com Saúde nas Finanças Públicas dos Países**

A trajetória dos gastos em saúde nos países em desenvolvimento com rápido crescimento dos dispêndios públicos de saúde é uma fonte de expressiva apreensão para famílias e governos, pois esse padrão tem se alterado dependendo do país em vista dos diferentes níveis socioeconômicos (KE, SAKSENA e HOLLY, 2011).

No Brasil, os gastos públicos em saúde atualmente alcançam quase 9% do Produto Interno Bruto [PIB] e poderão chegar de 20 a 25% do PIB em 2030, o que dificultará o custeio da saúde. É papel dos governos o contingenciamento dos custos, aperfeiçoamento e consolidação dos modelos de atenção aos idosos, conhecimento do perfil de envelhecimento da população, investimento em saneamento básico para contenção das doenças infectocontagiosas, conscientização da população sobre prevenção de doenças, melhoria das ações de atenção e promoção à saúde, com ferramentas de gestão, integração de dados do paciente, incorporação de tecnologias e inovações e governança (OSAKI, 2019).

Martín, del Amo González e García (2011) realizaram uma revisão da literatura sobre os determinantes de gastos em saúde no contexto internacional no período de 1998 a 2007 nos principais periódicos de Economia da Saúde, mas, não encontraram um padrão único de resultados que categorizasse os gastos, apesar do estudo indicar que a renda foi o principal item determinante nos gastos em saúde juntamente com o envelhecimento populacional e a proximidade da morte.

Os determinantes dos gastos reais com saúde *per capita* permitem medir a influência da

distribuição etária, da renda e do tempo, conforme estudo de Di Matteo (2005) nos estados norte-americanos no período 1980 a 1998 e nas províncias canadenses entre 1975 a 2000, em que a distribuição da população idosa e renda influencia pequena parte dos gastos com saúde, com o tempo como variável de controle e *proxy* parcial das transformações tecnológicas. Assim, o impacto etário é inquietante, pois os custos da saúde aumentam e se concentram mais nos últimos anos de vida dos indivíduos, explicitado conforme a geração *baby boom* envelhece (DI MATTEO, 2005).

Envelhecer pode ser um desafio para os trabalhadores(as) em uma sociedade capitalista, pois a inserção de pessoas idosas no mercado de trabalho suscita discussões nos países, mormente os em desenvolvimento, desde o aumento populacional de pessoas maiores de 65 anos e a diminuição da população em idade ativa (PIA), o reflexo no trabalho e desemprego, como por fim, as consequências aos países, em especial o Brasil, em proporcionar condições dignas de existência a esses indivíduos (GOUVEA, DE MATTOS e PESSOA, 2021).

O orçamento sobre a saúde é fator de preocupação de modo geral no mundo todo, por razões óbvias, como a longevidade associada ao bem-estar. Essa situação se expressa principalmente na maior parte das economias desenvolvidas, integrantes da OCDE, por exemplo. Nesses países, há o entendimento de que o orçamento-programa atende a maior parte dos gastos com saúde. Contudo, em alguns, os orçamentos não garantem alguns gastos pertinentes à prestação de serviços, o que pode ser um complicador na execução dos programas. De modo geral, a maior parte das despesas é suportada por fundos de seguro de saúde únicos ou múltiplos, pois os orçamentos para a saúde variam largamente em sua natureza e escopo (BARROY, BLECHER, LAKIN e WHO, 2022).

Diante dos argumentos que relacionam gastos públicos em saúde dos países ao envelhecimento das populações foi testada a seguinte hipótese:

H1: Envelhecimento da população tem relação significativa com gastos públicos em saúde.

## **Metodologia**

O método utilizado no trabalho foi análise quantitativa com dados em painel utilizado para indicar informações de várias unidades amostrais ao longo do tempo. Esse modelo permite capturar as variáveis não observadas diretamente, constantes no tempo e que variam entre as unidades. O que diferencia esses três modelos são as suposições que são feitas a respeito dessas variáveis. Assim, as observações são consideradas em duas dimensões, unidade amostral e tempo, que combinados com todas as observações é denominado de série temporal.

A pesquisa foi baseada na recomendação da literatura, que tem indicado que um aumento da população idosa pode afetar mais os gastos em saúde dispendidos pelo governo (ŽOKALJ, 2016). Gastos públicos em saúde é a variável dependente no modelo. A principal variável independente será a proporção de pessoas idosas, com mais de 65 anos, em relação à população ativa, de 15 a 64 anos, chamada de taxa de população idosa, que identifica o envelhecimento populacional nos países.

A amostra de dados foi composta por 237 países, no entanto nem todos possuem dados completos para as variáveis observadas, em períodos intermediários não haveria dados disponíveis. Por isso, foi elaborado painel para os anos de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020 a fim de se capturar os efeitos das variáveis observadas ao longo do tempo, 20 anos.

Foram elaborados três modelos básicos de dados em painel, o modelo Pooled – Métodos Quantitativos Ordinários [MQO], o modelo de Efeitos Fixos (EF) e o modelo de Efeitos Aleatórios (EA), a fim da pesquisa poder apresentar um estudo completo sobre o comportamento das variáveis que foram observadas ao longo do tempo determinado. A diferença entre eles está em suas características e de um componente chamado de heterogeneidade não observável, quando as unidades não variam com o tempo, o que se deseja observar e verificar.

Os dados foram coletados dos sítios do Banco Mundial, do Fundo Monetário Internacional [FMI], da Organização Mundial da Saúde [OMS] e da Organização das Nações Unidas [ONU], todos tratados e rodados no Stata17.

Para se alcançar o objetivo foi estimado o seguinte modelo de regressão linear múltipla:

$$gastosaude_i = \beta_0 + \beta_1 txdepidade_i + \sum_j \beta_j controle_{ji} + \varepsilon_i \quad (1),$$

nas quais as variáveis,  $gastosaude_i$ , representa o gasto público em saúde como proporção do orçamento geral do país  $i$ , e  $tx_idosos_i$ , representa a parcela de idosos em relação à população economicamente ativa no país  $i$ . Como controles são usados o Índice de Desenvolvimento Humano [IDH], a taxa de crescimento do Produto Interno Bruto [PIB] real, deflacionado a valores não nominais, o logaritmo do salário-mínimo, a taxa de desemprego, o logaritmo da produtividade laboral, como *proxy* do PIB *per capita* em dólares americanos, e o orçamento público, como percentual do PIB real. Todas as variáveis foram winsorizadas com 1% em cada cauda.

A seguir, as variáveis resumidas em quadro explicativo:

**QUADRO 1: VARIÁVEIS**

<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte</b>	<b>Classificação</b>	<b>Sinal</b>
<i>gastossaude_w</i>	Representa o gasto público em saúde como proporção do orçamento do país <i>i</i>	<a href="https://apps.who.int/nha/database/Select/Indicators/en">https://apps.who.int/nha/database/Select/Indicators/en</a> (2022)	Dependente	
<i>txdepidade_w</i>	Representa a parcela de idosos em relação à população economicamente ativa no país <i>i</i>	<a href="https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population">https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population</a> (2022)	Independente	+
<i>idh_w</i>	Índice de desenvolvimento humano	<a href="https://hdr.undp.org/data-center/documentat-ion-and-downloads">https://hdr.undp.org/data-center/documentat-ion-and-downloads</a> (2022)	Controle	+
<i>pibreal_w</i>	Taxa de crescimento do PIB real	<a href="https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD">https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD</a> (2022)	Controle	
<i>log_salminus</i>	Logaritmo do salário-mínimo em dólares americanos	<a href="https://data.worldbank.org/indicator/">https://data.worldbank.org/indicator/</a> (2022)	Controle	+
<i>desemprego_w</i>	Taxa de desemprego	<a href="https://data.worldbank.org/indicator/">https://data.worldbank.org/indicator/</a> (2022)	Controle	-
<i>log_prodlabor</i>	Produtividade associada ao trabalho em função do logaritmo do PIB <i>per capita</i>	<a href="https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD">https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD</a> (2022)	Controle	-
<i>orçpubout</i>	Orçamento público como percentual do PIB real, deduzida	<a href="https://ourworldindata.org/governm">https://ourworldindata.org/governm</a>		+

	do gasto público em saúde	ent-spending (2022)	Controle	
--	------------------------------	------------------------	----------	--

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

## Resultados

### Estatística Descritiva

Uma característica observada no estudo é a heterogeneidade entre os países. Esse atributo expõe a diferença que existe entre eles, pois essa desigualdade que não é observável, ocorre porque as unidades selecionadas não modificam com o tempo, interferindo no que se deseja observar e verificar.

As tabelas de 1 a 6 trazem os resultados sobre as estatísticas descritivas, geral e de 2000 a 2020. Em média, os gastos com saúde representam uma parcela muito pequena do PIB, 2,24%. O país que alcançou maior percentual, obteve 17,2% do PIB destinado a gastos em saúde.

A taxa de idosos nos países é relativamente baixa, em média, e representa cerca de 13% das populações economicamente ativas. Há uma certa heterogeneidade desses resultados, notado pelos baixos desvio-padrão e valor de máximo e quatro variáveis extremamente voláteis, o que mostra expressiva disparidade entre os países. São as variáveis taxa de crescimento econômico (PIB), salário-mínimo, desemprego e a produtividade do trabalho.

O desvio-padrão da variável orçamento público outros que foi observado chama atenção aos valores de mínimo e máximo e reforça a ideia de heterogeneidade entre os países, pois depende do orçamento público geral deduzido dos gastos públicos com saúde, e o que restará para o país cuidar da sua população.

A variável *orçpubout* quando observada ao longo dos períodos estudados, de 2000 a 2020, mostra na média uma oscilação acentuada, mas no desvio-padrão confirma-se a diferença entre os orçamentos dos países, que influenciam no gasto público em saúde.

As tabelas de 2 a 6 sobre as estatísticas descritivas referentes aos grupos dos anos 2000, 2005, 2010, 2015 e 2020 figuram em apêndice ao final do estudo. A seguir, a tabela 1 sobre a estatística descritiva da pesquisa.

**TABELA 1: ESTATÍSTICA DESCRITIVA**

Variável	Observações	Média	D. Padrão	Min	1° quartil	Mediana	3° quartil	Máximo
<i>gastossaude_w</i>	940	21.33	9.73	6.02	14.96	19.46	25.48	61.20

<b>txdepidade_w</b>	1165	12.66	8.20	2.18	6.09	9.34	18.44	34.85
<b>idh_w</b>	917	.694	.163	.317	.565	.721	.817	.949
<b>pibreal_w</b>	991	2.24	5.76	-20.5	0	3.1	5.7	17.2
<b>desemprego_w</b>	924	8.37	6.13	.62	39.92	6.84	11.17	29.22
<b>log_salminus</b>	929	3.863	.7145	1.91	3.518	4.150	4.427	4.578
<b>log_prodlabor</b>	1015	8.492	1.570	5.377	7.274	8.441	9.822	11.566
<b>orçpubout</b>	616	5.40	16.84	-48.01	-5.39	5.86	16.64	67.07

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

### Apresentação dos Resultados

A tabela 7 traz a matriz de correlação entre as variáveis do estudo. Os gastos em saúde têm correlação negativa com o percentual de idosos e há associação positiva de tal métrica com o índice de desenvolvimento humano e com o salário-mínimo. Os gastos em saúde possuem correlação negativa com o orçamento público, o que demonstra o efeito complementar entre as variáveis e a dependência da saúde nas finanças públicas dos países.

**TABELA 7: ANÁLISE DE CORRELAÇÃO**

	<b>gastossaude_w</b>	<b>txdepidade_w</b>	<b>idh_w</b>	<b>pibreal_w</b>	<b>desemprego_w</b>	<b>log_salminus</b>	<b>log_prodlabor</b>	<b>orçpubout</b>
<b>gastos saude_w</b>	1							
<b>txdepidade_w</b>	-0.0908*	1						
<b>idh_w</b>	-0.2274*	0.7070*	1					
<b>pibreal_w</b>	-0.0166	-.1642*	-.1309*	1				
<b>desemprego_w</b>	-0.0278	0.0793	0.0401	-0.0789	1			
<b>log_salminus</b>	-0.2036*	0.3773*	0.7055*	-0.1153*	0.2356*	1		
<b>log_prodlabor</b>	-0.2103*	0.5539*	0.8368*	-0.1846*	0.0503	0.7835*	1	
<b>orçpubout</b>	-0.7298*	0.4226*	0.4006*	-0.1113*	0.1410*	0.3185*	0.3427*	1

Nota: Correlações marcadas com um asterisco (\*) são estatisticamente significativas a 10% de significância, correlações marcadas com dois asteriscos (\*\*) são estatisticamente significativas a 5% de significância e correlações marcadas com três asteriscos (\*\*\*) são estatisticamente significativas a 1% de significância.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A tabela 8 traz o resultado do modelo *Pooled* de regressão, quando se desconsiderou a existência de heterogeneidade não observada. O modelo é uma estimação simples do modelo de MQO – Mínimos Quadrados Ordinários. O coeficiente de determinação,  $R^2$ , indica o grau de ajustamento do modelo. Cerca de 67% dos gastos públicos em saúde podem ser atribuídos ao modelo.

As variáveis, parcela de idosos e desemprego, são estatisticamente significativas a 1% e com coeficiente positivo. A variável outra parcela do orçamento bruto tem 99% de confiança estatística e coeficiente negativo. Os resultados poderiam primariamente explicar os gastos públicos em saúde, mas o modelo não captura as características da heterogeneidade não observada entre as variáveis.

A tabela 8 traz os resultados do modelo *Pooled*:

**TABELA 8: ANÁLISE DE REGRESSÃO - Pooled**

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>P Valor</b>
<b>txdepidade_w</b>	.3568031	0.000***
<b>idh_w</b>	-.1920088	0.953
<b>pibreal_w</b>	-.0303766	0.471
<b>desemprego_w</b>	.1311142	0.001***
<b>log_salminus</b>	.2468987	0.669
<b>log_prodlabor</b>	-.1375485	0.648
<b>orçpubout</b>	-.4965869	0.000***
<b>Constante</b>	1.808.431	0.000
<b>Nº OBS</b>	563	
<b>R<sup>2</sup></b>	0.6682	

Nota: Coeficientes marcados com um asterisco (\*) são estatisticamente significativos a 10% de significância, correlações marcadas com dois asteriscos (\*\*) são estatisticamente significativas a 5% de significância e Correlações marcadas com três asteriscos (\*\*\*) são estatisticamente significativas a 1% de significância.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A fim de encontrar solução para os problemas de heterogeneidade não observada procedeu-se à estimação do modelo com Efeitos Fixos, pois se supõe que nesse modelo os efeitos específicos do indivíduo da pesquisa estão correlacionados com as variáveis independentes e a heterogeneidade é constante ao longo do tempo. Pode-se observar que na estimação o método foi significativo a menos de 1%, no entanto não responde à hipótese

formulada, pois a variável de parcela de idosos não explica os gastos públicos em saúde, não é estatisticamente significativa.

A tabela 9 traz os resultados do modelo com Efeitos Fixos:

**TABELA 9: ANÁLISE DE REGRESSÃO – EF**

VARIÁVEIS	Coefficientes	P Valor
txdepidade_w	.0948692	0.140
idh_w	-1.177.521	0.754
pibreal_w	-.0268636	0.312
desemprego_w	.0793164	0.093*
log_salminus	-1.675.733	0.022**
log_prodlabor	.5404987	0.101
orçpubout	-.4409286	0.000***
Constante	24.40079	0.000
sigma_u	5.0937431	
sigma_e	2.465338	
rho	.81020889	(fraction of variance due to u_i)
Nº OBS	563	
R <sup>2</sup>	<b>Within</b> = 0.5794	
	<b>Between</b> =0.6218	
	<b>Overall</b> = 0.6021	
	<b>Prob&gt; F</b> = 0.0000	

Nota: Coeficientes marcados com um asterisco (\*) são estatisticamente significativos a 10% de significância, correlações marcadas com dois asteriscos (\*\*) são estatisticamente significativas a 5% de significância e Correlações marcadas com três asteriscos (\*\*\*) são estatisticamente significativas a 1% de significância.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Assim, é necessário a estimação do modelo com Efeitos Aleatórios, a fim de capturar a heterogeneidade não observada das variáveis. A suposição de efeitos aleatórios é que os efeitos específicos do indivíduo da pesquisa não são correlacionados com as variáveis independentes. Se isto for verdadeiro, o estimador de efeitos aleatórios é mais eficiente que o estimador de efeitos fixos, como pode se observar no modelo EA a seguir.

A tabela 10 traz os resultados do modelo com Efeitos Aleatórios:

**TABELA 10: ANÁLISE DE REGRESSÃO - EA**

VARIÁVEIS	Coefficientes	P Valor
txdepidade_w	.2206117	0.000***
idh_w	.296776	0.924
pibreal_w	-.006097	0.800
desemprego_w	.1008067	0.011**
log_salminus	-.9584378	0.106
log_prodlabor	.2768804	0.339
orçpubout	-.448428	0.000***
Constante	20.73605	0.000
sigma_u	4.5486211	
sigma_e	2.465338	
rho	.77294058	(fraction of variance due to u_i)
N° OBS	563	
R <sup>2</sup>	Within = 0.5749 Between=0.6704 Overall = 0.6533	

Nota: Coeficientes marcados com um asterisco (\*) são estatisticamente significativos a 10% de significância, correlações marcadas com dois asteriscos (\*\*) são estatisticamente significativas a 5% de significância e Correlações marcadas com três asteriscos (\*\*\*) são estatisticamente significativas a 1% de significância.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A fim de afastar dúvidas acerca dos modelos e testar a consistência do modelo EA elaborou-se o Teste de Hausman, tabela 11, que frequentemente é utilizado para discriminar os modelos de efeitos fixos e aleatórios e dirimir a questão.

**TABELA 11: ANÁLISE DE REGRESSÃO – EA - TESTE DE HAUSMAN**

	Coefficientes			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
txdepidade_w	.0948692	.2206117	-.1257425	.0452817
idh_w	-1.177.521	.296776	-1.474.297	2.131.932
pibreal_w	-.0268636	-.006097	-.0207666	.0109914
desemprego_w	.0793164	.1008067	-.0214904	.0250793
log_salminus	-1.675.733	-.9584378	-.7172955	.4252699
log_prodlabor	.5404987	.2768804	.2636183	.1557903

<b>orçpubout</b>	-0.4409286	-0.448428	0.0074994	0.0106566
------------------	------------	-----------	-----------	-----------

b = Consistente nas hipóteses nula e alternativa.

B = Inconsistente na hipótese alternativa, eficiente na hipótese nula.

$$\chi^2(7) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

**Prob > chi2 = 0.0096\*\*\***

Com o Teste percebeu-se que o modelo de efeitos aleatórios é satisfatório em relação ao de efeitos fixos, pois o valor-p geral (Prob > chi2) é aproximadamente igual ao valor-p mostrado para o coeficiente de x, estatisticamente significativo a 1%.

Por fim, para se confirmar a estimação por Efeitos aleatórios, o Teste de Breusch e Lagrangian, tabela 12, mostra que o modelo EA é também suficiente com 99% de confiança estatística.

**TABELA 12: ANÁLISE DE REGRESSÃO – EA – TESTE DE BREUSCH E LAGRANGIAN**

Estimated	results	
Var	SD	sqrt(Var)
Gastossaude_w	75.20323	8.67198
e	6.077892	2.465338
u	20.68995	4.548621

Test:	Var(u)	=	0
chibar2(01)	=	438.50	
<b>Prob</b>	<b>&gt;</b>	<b>chibar2</b>	<b>= 0.0000****</b>

### Discussão dos Resultados

Diante dos resultados apresentados pode-se observar que no modelo estimado com Efeitos Aleatórios, o envelhecimento populacional afeta os gastos públicos com saúde dispendidos pelos governos dos países no contexto internacional, independentemente de serem ricos ou em desenvolvimento. Assim, a hipótese não pode ser rejeitada, considerando que o envelhecimento dos indivíduos tem relação significativa com gastos públicos em saúde, uma vez que o modelo EA consegue capturar a heterogeneidade não observada em algumas variáveis, o que traz robustez ao resultado.

A variável desemprego tem uma relação positiva e significativa com 95% de confiança com gastos públicos em saúde, o que leva a crer que quanto menor o desemprego menor o gasto

com saúde, pois o aumento da população economicamente ativa possibilita maior riqueza e desenvolvimento aos países.

Há uma associação negativa e significativa a 1%, entre outras despesas do orçamento público e gastos de saúde, o que induz a pensar que quanto maior a necessidade de cuidados com a saúde da população, maior fatia do orçamento público deverá ser utilizada para manutenção da vida das pessoas, retirando de outras rubricas necessárias também ao desenvolvimento dos países. As outras variáveis envolvidas na análise não tiveram resultados estatisticamente significativos.

O estudo foi inspirado no artigo de Žokalj (2016), que previu impacto positivo do envelhecimento populacional nas variáveis fiscais. Assim, pode-se perceber uma coincidência com o resultado deste trabalho que também encontrou achados positivos entre envelhecimento dos indivíduos e variável fiscal, no caso, gasto público em saúde.

O envelhecimento da população traz desafios para os países numa perspectiva de vida integral associada aos gastos públicos com saúde alinhados com o correto planejamento e execução de seus orçamentos, e também, numa relação de pleno emprego da população (GOUVEA et al., 2021, BARROY et al., 2022).

### **Considerações Finais**

Neste trabalho procurou-se examinar a relação entre população idosa e gastos em saúde dispendidos pelo governo. Pode-se observar que a parcela de idosos é estatisticamente significativa para explicar os gastos em saúde, quando há países com uma parcela maior de indivíduos acima de 65 anos.

Não há como se afirmar que países com mais indivíduos envelhecidos gastam mais com saúde, no entanto os mais ricos necessariamente possuem mais recursos para gastar com saúde e podem colocar esses recursos à disposição dos seus habitantes.

O estudo observou que o setor público dos países necessita se planejar com relação aos gastos públicos com saúde em médio e a longo prazos, em vista do envelhecimento da sociedade, independente do perfil demográfico do país.

A fim de aprofundar trabalhos sobre o envelhecimento das populações e seu impacto nos gastos em saúde pelos países seria interessante estudar o desempenho do orçamento público, fator muito importante na relação gastos em saúde e envelhecimento, e sua relação com o setor privado, nos países que possuem esse tipo de custeio.

Assim, em vista da limitação encontrada neste estudo, para futuras pesquisas será interessante a realização de estudos que contemplem maior período de tempo, a fim de se

verificar se os futuros resultados terão modificação significativa ou se parecerão aos encontrados neste trabalho.

## APÊNDICE

**TABELA 2: ESTATÍSTICA DESCRITIVA – ANO 2000**

Variável	Observações	Média	D. Padrão	Intervalo de Confiança	
gastossaude_w	94	20.26	0.91	18.45	22.07
txdepidade_w	94	12.85	0.74	11.37	14.33
idh_w	94	0.69	0.016	0.66	0.72
pibreal_w	94	4.72	0.34	4.04	5.40
desemprego_w	94	8.73	0.63	7.48	9.98
log_salminus	94	3.98	0.067	3.84	4.11
log_prodlabor	94	8.18	0.16	7.87	8.50
orçpubout	94	5.31	1.88	1.58	9.04

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

**TABELA 3: ESTATÍSTICA DESCRITIVA – ANO 2005**

Variáveis	Observações	Média	D. Padrão	Intervalo de Confiança	
gastossaude_w	102	21.35	0.84	19.69	23.02
txdepidade_w	102	12.86	0.74	11.40	14.32
idh_w	102	0.75	0.02	0.72	0.78
pibreal_w	102	5.08	0.39	4.31	5.85
desemprego_w	102	8.27	0.56	7.15	9.39
log_salminus	102	3.96	0.06	3.84	4.09
log_prodlabor	102	8.41	0.15	8.10	8.71
orçpubout	102	3.91	1.61	0.72	7.10

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

**TABELA 4: ESTATÍSTICA DESCRITIVA – ANO 2010**

Variável	Observações	Média	D. Padrão	Intervalo de Confiança	
gastossaude_w	118	21.15	0.81	19.54	22.76
txdepidade_w	118	13.10	0.74	11.63	14.56
idh_w	118	0.72	0.01	0.69	0.74
pibreal_w	118	4.22	0.34	3.54	4.91
desemprego_w	118	8.88	0.54	7.82	9.94
log_salminus	118	3.94	0.06	3.82	4.06
log_prodlabor	118	8.62	0.14	8.34	8.89

orçpubout	118	6.16	1.57	3.04	9.28
-----------	-----	------	------	------	------

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

**TABELA 5: ESTATÍSTICA DESCRITIVA – ANO 2015**

Variável	Observações	Média	D. Padrão	Intervalo de Confiança	
gastossaude_w	129	21.40	0.77	19.88	22.92
txdepidade_w	129	14.04	0.82	12.42	15.67
idh_w	129	0.73	0.01	0.71	0.76
pibreal_w	129	3.27	0.27	2.73	3.81
desemprego_w	129	8.37	0.53	7.33	9.42
log_salminus	129	3.95	0.05	3.85	4.06
log_prodlabor	129	8.67	0.12	8.43	8.91
orçpubout	129	5.02	1.41	2.23	7.82

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

**TABELA 6: ESTATÍSTICA DESCRITIVA – ANO 2020**

Variável	Observações	Média	D. Padrão	Intervalo de Confiança	
gastossaude_w	120	22.16	0.78	20.62	23.71
txdepidade_w	120	15.90	0.95	14.02	17.79
idh_w	120	0.74	0.01	0.72	0.78
pibreal_w	120	-4.34	0.44	-5.20	-3.47
desemprego_w	120	8.22	0.53	7.18	9.27
log_salminus	120	3.96	0.06	3.84	4.07
log_prodlabor	120	8.73	0.13	8.47	8.98
orçpubout	120	3.81	1.30	1.23	6.39

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

## Referências

- BARROY, Hélène et al. **How to make budgets work for health? A practical guide to designing, managing and monitoring programme budgets in the health sector.** 2022.
- BUSSOLO, M.; KOETTL, J. i Sinnott, E., 2014. **Golden Aging in Emerging Europe and Central Asia.**
- CAMARANO, Ana Amélia. **Estatuto do Idoso: avanços com contradições.** Texto para discussão, 2013.

- DI MATTEO, Livio. The macro determinants of health expenditure in the United States and Canada: assessing the impact of income, age distribution and time. **Health policy**, v. 71, n. 1, p. 23-42, 2005.
- GOUVEA, Paula; DE MATTOS, Bruna Silva; PESSOA, Elisangela Maia. ENVELHECIMENTO E OS DESAFIOS PARA O MERCADO DE TRABALHO CAPITALISTA DO BRASIL. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 13, n. 3, 2021.
- HEES, Carlos Alexandre; HEES, Luciane Weber Baia. A dignidade da vida humana: o envelhecimento e as políticas públicas dos países com iniciativas bem-sucedidas. **Conjecturas**, v. 22, n. 2, p. 1680-1704, 2022.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND - IMF. **Real GDP - Growth, Annual percent change**. Retrieved 11 October, 2022, from [https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP\\_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD?year=2022](https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD?year=2022).
- KE, X. U.; SAKSENA, Priyanka; HOLLY, Alberto. The determinants of health expenditure: a country-level panel data analysis. **Geneva: World Health Organization**, v. 26, n. 1-28, 2011.
- KUROWSKI, Christoph et al. Health financing rifts mean growing risks for a global recovery. **J Bras Econ Saúde**, v. 14, n. 1, p. 113-5, 2022.
- MARTÍN, José J. Martín; PUERTO LOPEZ DEL AMO GONZALEZ, M.; DOLORES CANO GARCIA, M. Review of the literature on the determinants of healthcare expenditure. **Applied Economics**, v. 43, n. 1, p. 19-46, 2011.
- MISRA, Roli. Impact of demographic dividend on economic growth: a study of BRICS and the EU. **International Studies**, v. 52, n. 1-4, p. 99-117, 2015.
- ORTIZ-OSPINA, Esteban; ROSER, Max. Government spending. **Our World in Data**, 2016.
- OSAKI, Milton M. As ameaças ao setor de saúde brasileiro. **Revista de Administração em Saúde**, v. 19, n. 75, 2019.
- QUEIROZ, Licia Laura Craveiro de Souza; BUENO, Newton Paulo. Impact of population aging on the economic growth rate: analysis among groups of countries members of the ECLAC and OECD. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 20, n. 2, p. 7-27, 2020.
- SOUZA, Dione. **Envelhecimento da Força de Trabalho da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)**. 2022. Tese de Doutorado.

- UNITED NATIONS – UN. **Department of Economic and Social Affairs, Population Division.** World Population Prospects 2022, Online Edition. Retrieved 11 October, 2022, from <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population>.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME – UNDP. **Human Development Index trends, 1990-2021.** Retrieved 12 October, 2022, from <https://hdr.undp.org/data-center/documentation-and-downloads>.
- WORLD BANK - WB. **GDP per capita (current US\$).** World Development Indicators, The World Bank Group, 2022. Retrieved 14 October, 2022, from <https://data.worldbank.org/indicators>.
- WORLD BANK - WB. **Minimum wage (current US\$).** World Development Indicators, The World Bank Group, 2022. Retrieved 14 October, 2022, from <https://data.worldbank.org/indicators>.
- WORLD BANK - WB. **Unemployment.** World Development Indicators, The World Bank Group, 2022. Retrieved <https://data.worldbank.org/indicators>. Accessed 14 October, 2022.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Domestic General Government Health Expenditure (GGHE-D) as % General Government Expenditure (GGE).** Retrieved 11 October, 2022, from <https://apps.who.int/nha/database/Select/Indicators/en>.
- ZAZUETA BORBOA, Jesus Daniel; HAM CHANDE, Roberto. Determinantes dos gastos com saúde durante o último ano de vida da população mexicana com 50 anos ou mais. **Papéis de população**, v. 26, não. 105, pág. 11-38, 2020.
- ŽOKALJ, Mateo. The impact of population aging on public finance in the European Union. **Financial theory and practice**, v. 40, n. 4, p. 383-412, 2016.