



# Doenças respiratórias e o hiato de gênero na expectativa de vida: evidências dos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos, Brasil\*

Hisrael Passarelli-Araujo\*\*  
Larissa Gonçalves Souza\*\*\*  
Pamila Cristina Lima Siviero\*\*\*\*  
Joseane de Souza\*\*\*\*\*  
Marco Aurélio Ferreira\*\*\*\*\*

As doenças respiratórias figuram entre as principais causas de mortalidade no Brasil, com impacto significativo na expectativa de vida da população. No entanto, ainda são escassos os estudos que analisam seus efeitos específicos sobre o hiato de gênero na mortalidade, especialmente em contextos marcados por desigualdades socioeconômicas, como os municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos/RJ. Este artigo propõe-se a preencher essa lacuna ao estimar o impacto da mortalidade por doenças do aparelho respiratório na expectativa de vida ao nascer entre 2000 e 2017. Utilizando dados do IBGE e do Sistema de Informação sobre Mortalidade, foram geradas tábuas de múltiplos decrementos para simular reduções de 25%, 50%, 75% e 100% nos óbitos por essas doenças. Os resultados indicam que os ganhos potenciais na expectativa de vida variam entre 0,5 e 3,2 anos para as mulheres e entre 0,4 e 2,3 anos para os homens. O estudo analisa e discute esses resultados sob a ótica da estrutura das causas de morte, dos diferenciais de mortalidade por sexo e da transição epidemiológica. Em particular, discute-se como a eliminação de determinadas causas pode, contraintuitivamente, ampliar o hiato de gênero na longevidade. Ao trazer essa reflexão, o estudo destaca a importância de interpretar simulações de expectativa de vida à luz da estrutura residual das causas de morte e a competição entre elas, evitando conclusões precipitadas sobre intervenções em saúde.

**Palavras-chave:** Esperança de vida. Doenças respiratórias. Diferenciais de mortalidade. Demografia. Tábua de sobrevivência

\* Este artigo baseia-se no estudo de Passarelli-Araujo (2025). A saúde pública nos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos/RJ: perfil epidemiológico da mortalidade por doenças respiratórias entre 2000 e 2017. Trabalho de Conclusão de Curso – Especialização em Saúde Pública. Universidade de São Paulo (USP).

\*\* Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte-MG, Brasil ([hisraelpassarelli@gmail.com](mailto:hisraelpassarelli@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0003-3534-8392>).

\*\*\* Universidade Federal de Alfenas (Unifal), Alfenas-MG, Brasil ([larissa.souza@unifal-mg.edu.br](mailto:larissa.souza@unifal-mg.edu.br); <https://orcid.org/0000-0003-3536-3912>).

\*\*\*\* Departamento de Ciências Atuariais, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Osasco-SP, Brasil ([pamila.siviero@unifesp.br](mailto:pamila.siviero@unifesp.br); <https://orcid.org/0000-0003-2042-812X>).

\*\*\*\*\* Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf), Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil ([joseanedesouza.souza@gmail.com](mailto:joseanedesouza.souza@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-3555-5423>).

\*\*\*\*\* Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, Brasil ([marcoaurilio.educador@gmail.com](mailto:marcoaurilio.educador@gmail.com); <https://orcid.org/0009-0004-5394-0386>).

## Introdução

As doenças respiratórias representam um desafio significativo para a saúde pública global. Estima-se que essas enfermidades, que incluem pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e infecções respiratórias agudas, sejam responsáveis por cerca de quatro milhões de mortes prematuras a cada ano, afetando desproporcionalmente regiões com sistemas de saúde com menos recursos por habitante (Ferkol; Schraufnagel, 2014; Soriano *et al.*, 2020). Embora essas doenças sejam frequentemente associadas a fatores ambientais, sua prevalência e letalidade devem ser compreendidas como parte de um sistema mais amplo de produção social da saúde e da morte (Prescott *et al.*, 2003). No Brasil, essas doenças ocupam uma posição de destaque, não apenas pelo impacto na qualidade de vida da população, mas também pela sobrecarga imposta ao Sistema Único de Saúde (SUS) (Jardim; Nascimento, 2007).

A literatura demográfica e epidemiológica tem destacado que os riscos à saúde não estão distribuídos de forma uniforme; eles refletem as condições sociais, ambientais e demográficas em que as pessoas vivem (Ahnquist; Wamala; Lindstrom, 2012; McCartney *et al.*, 2019; Wilkinson; Pickett, 2006; World Health Organization, 2003). Urbanização acelerada, exposição a poluentes, desigualdade de renda e acesso limitado a serviços de saúde são fatores que intensificam a incidência e gravidade dessas doenças (D'Amato, 2002; Strobl *et al.*, 2022). Ainda assim, estudos que analisam os impactos dessas doenças sobre indicadores agregados de mortalidade como, por exemplo, a expectativa de vida ao nascer, são raros, especialmente quando desagregados por sexo e recorte territorial.

Do ponto de vista da desigualdade de gênero, a carga das doenças respiratórias também é assimetricamente distribuída. Mulheres e homens adoecem e morrem por essas causas em ritmos diferentes, o que está relacionado não apenas a fatores biológicos ou comportamentais, mas, sobretudo, à divisão sexual do trabalho, aos papéis sociais atribuídos a cada gênero e às diferentes formas de inserção no mundo do trabalho, do cuidado e dos serviços de saúde (Bostock, 2021; Pisani, 2021; Prescott *et al.*, 2003). Apesar disso, o papel das doenças respiratórias na produção e manutenção do hiato de gênero na mortalidade é raramente explorado com profundidade na literatura nacional. Esse hiato, entendido como a diferença na expectativa de vida entre mulheres e homens, pode ser ampliado ou reduzido a depender de quais causas específicas de morte são mitigadas (Grupo de Foz, 2021).

Nesse sentido, é fundamental considerar que a estrutura da mortalidade por sexo resulta da interação entre diversas causas de morte, muitas das quais concentram-se em grupos etários distintos. Enquanto as doenças respiratórias afetam majoritariamente idosos de ambos os sexos, as chamadas causas externas (homicídios e acidentes de trânsito, por exemplo) incidem de forma mais precoce e desproporcional entre os homens, sobretudo jovens e adultos (Aidar, 2003; Cardona *et al.*, 2008). Assim, em contextos marcados por elevados níveis de violência e riscos ocupacionais, a persistência das causas externas pode limitar os ganhos esperados na expectativa de vida masculina, mesmo diante da redução de

causas crônicas (Clark; Peck, 2012). Este aspecto se torna especialmente relevante quando se simulam cenários contrafactuais de eliminação de causas específicas de morte, pois evidencia como a dinâmica do hiato de gênero é afetada não apenas pela causa eliminada, mas também pelas trajetórias de risco que se seguem.

Embora desigualdades sociais e em saúde estejam presentes em todo o território brasileiro, a Bacia de Campos representa um caso particularmente relevante para investigar tais dinâmicas. Localizada entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, a região abriga os principais municípios produtores de petróleo do país. A descoberta e exploração de grandes reservas *offshore* a partir da década de 1980 transformaram a estrutura demográfica e econômica desses municípios (Araujo, 2016; Cruz; Terra, 2020; Passarelli-Araujo; Souza, 2020; Passarelli-Araujo; Souza; Terra, 2021; Piquet, 2003; Souza; Terra, 2015). No entanto, os benefícios econômicos nem sempre se converteram em melhorias proporcionais nos indicadores de saúde (Passarelli-Araujo; Queiroz; Souza, 2023; Risso, 2006). A coexistência de riqueza e precariedade tornou-se uma marca da região, evidenciando um paradoxo típico de zonas de fronteira extrativista: dinamismo econômico acompanhado de desigualdades persistentes no acesso a bens públicos, na proteção social e na capacidade estatal de resposta aos agravos (Gomide; Marenco, 2024; Piquet, 2003).

Apesar da relevância das doenças respiratórias nesse cenário, em especial devido ao envelhecimento populacional e às fragilidades da rede local de saúde, ainda é incipiente a investigação de seus efeitos sobre a expectativa de vida ao nascer e, mais ainda, sobre o hiato de gênero da mortalidade. Em 2017, as doenças do aparelho respiratório representaram a quarta maior causa de óbitos (12%) na região, ficando atrás apenas das doenças do aparelho circulatório (24,7%), neoplasias (15,5%) e causas externas (12,6%) (Brasil, 2024). Estudar essas causas nesse território oferece uma oportunidade de compreender como as transições epidemiológica e demográfica operam em contextos de desigualdade estrutural.

Este artigo busca preencher essa lacuna ao estimar o impacto da mortalidade por doenças do aparelho respiratório sobre a expectativa de vida ao nascer nos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos, entre 2000 e 2017. A partir de tábuas de múltiplos decrementos, simulam-se cenários contrafactuais de redução nos óbitos por essas causas, com desagregação por sexo. O estudo busca identificar os potenciais ganhos em longevidade e discutir como eles afetam o hiato de gênero na mortalidade.

Ainda que o foco deste estudo seja a Bacia de Campos, os desafios enfrentados por esses municípios não são exclusivos: níveis elevados de desigualdade socioeconômica e de mortalidade são observados em diversas regiões brasileiras (Albuquerque; Silva, 2015; Calazans; Guimarães; Nepomuceno, 2023; Ribeiro; Turra; Pinto, 2021). Nesse sentido, também é necessário qualificar o debate sobre as desigualdades na estrutura da mortalidade e seus efeitos sobre os indicadores de longevidade em um contexto mais amplo.

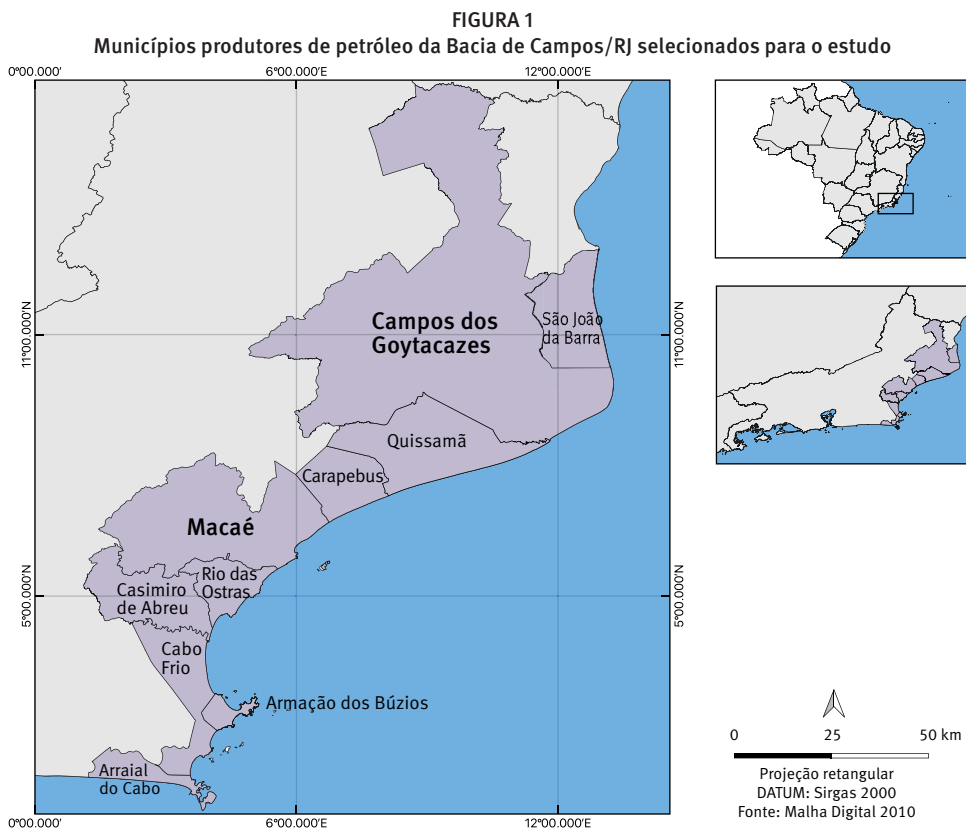
Ainda em relação à contribuição para a literatura, o artigo discute que, em contextos em que as mortes violentas ainda pesam mais entre os homens, a redução seletiva de causas crônicas, como as respiratórias, pode ampliar, e não reduzir, a diferença entre os sexos na

expectativa de vida. Essa discussão é especialmente relevante para demógrafos e estudiosos da população, pois reforça a necessidade de interpretar simulações de expectativa de vida à luz das interações entre causas de morte, evitando leituras simplificadas sobre os efeitos das intervenções sanitárias em contextos socialmente desiguais.

### Procedimentos metodológicos

#### Breve caracterização da área de estudo

O recorte espacial adotado para este estudo corresponde à porção fluminense da Bacia de Campos, que, em termos geográficos mais amplos, se estende de Arraial do Cabo/RJ até Vitória/ES. No entanto, para fins analíticos, foram considerados apenas os municípios produtores de petróleo localizados no estado do Rio de Janeiro. Dessa forma, o município de São Francisco de Itabapoana, embora faça parte da área da Bacia, foi excluído por não ser produtor de petróleo. A decisão de adotar esse recorte segue também critérios utilizados em estudos anteriores sobre saúde e mortalidade na região, favorecendo a consistência e o diálogo com investigações já publicadas. A Figura 1 apresenta a localização dos municípios incluídos na análise.



Fonte: IBGE, malha digital 2010. Elaboração dos autores.

No que diz respeito às condições demográficas e socioeconômicas, a região experimentou um crescimento populacional expressivo entre 2000 e 2022, impulsionado pela expansão da indústria petrolífera. Nesse período, a população total da Bacia de Campos/RJ aumentou aproximadamente 58,9%, passando de 817.131 para 1.298.498 habitantes (Tabela 1). Esse crescimento acelerado foi impulsionado, sobretudo, pelo desenvolvimento da indústria petrolífera e pelos fluxos migratórios associados (Passarelli-Araujo; Souza; Terra, 2021).

A economia regional é fortemente influenciada pelos *royalties* do petróleo, resultando em elevados PIBs *per capita*, especialmente em São João da Barra e Quissamã. No entanto, a concentração de renda permanece acentuada, com Campos dos Goytacazes, Macaé e Cabo Frio apresentando grande desigualdade, evidenciada por uma alta razão entre os 10% mais ricos e os 40% mais pobres (Tabela 1). O Índice de Gini varia entre 0,42 e 0,56, refletindo desigualdades de renda no período analisado. Em termos de desenvolvimento humano, Macaé, Cabo Frio e Rio das Ostras possuem os maiores IDHMs, enquanto São João da Barra e Quissamã apresentam os menores. Apesar do dinamismo econômico, a distribuição desigual dos benefícios da atividade petrolífera reforça desafios estruturais na região. Esses padrões de desigualdade tornam essencial compreender as condições de saúde da população local, especialmente o impacto de enfermidades como as doenças respiratórias sobre a longevidade.

TABELA 1  
Caracterização demográfica e socioeconômica  
Municípios da Bacia de Campos/RJ selecionados – 2000-2022

Municípios	População		Taxa de crescimento médio anual (%) (1)	PIB <i>per capita</i> (2021)	Razão 10% mais ricos/ 40% mais pobres (2010)	Índice de Gini (2010)	IDHM (2010)
	2000	2022					
Armação dos Búzios	18.204	40.006	3,58	84.721,42	13,09	0,51	0,73
Arraial do Cabo	23.877	30.986	1,18	87.763,22	10,95	0,47	0,73
Cabo Frio	126.828	222.161	2,55	52.801,54	16,20	0,54	0,74
Campos dos Goytacazes	407.168	483.540	0,78	72.243,98	17,38	0,55	0,72
Carapebus	8.666	13.847	2,13	43.108,68	8,36	0,42	0,71
Casimiro de Abreu	22.152	46.110	3,33	51.285,71	11,38	0,48	0,73
Macaé	132.461	246.391	2,82	66.684,01	17,46	0,56	0,76
Quissamã	13.674	22.393	2,24	234.850,73	15,19	0,53	0,70
Rio das Ostras	36.419	156.491	6,63	56.096,82	14,72	0,53	0,77
São João da Barra	27.682	36.573	1,27	269.169,78	11,57	0,48	0,67
Bacia de Campos/RJ	817.131	1.298.498	2,11	101.872,59	13,63	0,51	0,73
Estado do Rio de Janeiro	14.391.282	16.055.174	0,50	53.078,23	21,19	0,59	0,76
Brasil	169.799.170	203.080.756	0,81	42.247,52	22,78	0,60	0,73

Fonte: PNUD, Ipea, Fundação João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; IBGE. Censos Demográficos 2000 e 2022.

(1) Os valores de taxa de crescimento médio anual foram calculados com base na taxa de crescimento exponencial. Para detalhes sobre a fórmula utilizada, consultar Preston *et al.* (2001, p. 13).

Nota: No caso da Bacia de Campos, os valores de PIB *per capita*, razão 10%/40%, Índice de Gini e IDHM foram calculados como a média dos valores observados nos municípios listados. Para o estado do Rio de Janeiro e para o Brasil, os valores apresentados correspondem ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), e não ao IDHM.

## Dados

Foram utilizados dados de mortalidade por causas específicas, desagregados por sexo e grupos quinquenais de idade, além de estimativas populacionais por município, idade e sexo para a construção das tábuas de múltiplos decrementos. O período de análise foi dividido em dois quinquênios: 1998-2002 e 2015-2019. A utilização de períodos agrupados buscou reduzir variações aleatórias nas taxas anuais, especialmente em municípios com pequena população. O ano de 2019 foi adotado como limite final da série para evitar distorções associadas à pandemia de Covid-19, cujos impactos sobre a mortalidade e a expectativa de vida foram significativos e atípicos (Castro *et al.*, 2021).

Os dados de mortalidade foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), mantido pelo Departamento de Informática do SUS (Datasus). Foram extraídos os registros de óbitos por todas as causas e, de forma específica, os óbitos classificados como doenças do aparelho respiratório conforme o Capítulo X da Classificação Internacional de Doenças – 10ª Revisão (CID-10), abrangendo os códigos J00 a J99. Essas causas incluem infecções respiratórias agudas (J00-J22), como gripes, resfriados e pneumonias; doenças respiratórias crônicas, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (J40-J47); doenças pulmonares decorrentes de exposição a agentes ambientais (J60-J70); doenças intersticiais (J80-J84); alterações na pleura (J90-J94); e complicações respiratórias de outras causas clínicas (J95-J99). Os dados foram desagregados por município, sexo e grupos etários quinquenais.

As informações sobre sobreviventes e população exposta ao risco de morte foram obtidas por meio de duas fontes principais: o Censo Demográfico de 2000, conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e as projeções populacionais municipais por idade e sexo, elaboradas pelo IBGE e atualizadas até 2017. Essas projeções foram obtidas no *site* do Datasus e utilizadas para estimar a distribuição etária da população no segundo período da análise e como base para o cálculo das taxas de mortalidade específicas por idade, garantindo maior consistência interna entre as faixas etárias e permitindo a construção das tábuas de vida por sexo para cada período.

Para o cálculo das taxas de mortalidade, foi necessário estimar o tempo de exposição ao risco de morte em cada período. Consideraram-se os óbitos acumulados durante os anos-calandário de 1998 a 2002 e de 2015 a 2019. As populações observadas em 2000 (Censo Demográfico) e estimadas para 2017 (projeções municipais do IBGE) foram utilizadas como referência para representar a estrutura etária da população nos respectivos períodos. A exposição por idade e sexo foi estimada como sendo cinco vezes a população desses anos centrais, assumindo estabilidade demográfica ao longo de cada quinquênio. Esse procedimento, amplamente utilizado em análises intercensitárias, visa aproximar o denominador acumulado das taxas e garantir consistência na construção das tábuas de mortalidade.

Por fim, este estudo adota o pressuposto de que a composição demográfica por idade e sexo da população residente nos municípios da Bacia de Campos é suficientemente

comparável entre os dois períodos analisados, de modo a permitir a construção de tábuas de vida. Reconhece-se que processos de mobilidade populacional, especialmente migrações associadas à expansão ou retração da atividade petrolífera, podem ter alterado o perfil demográfico local entre 2000 e 2017 (Souza *et al.*, 2017). No entanto, dada a ausência de microdados do Censo 2022 e a impossibilidade de estimar fluxos migratórios líquidos com o nível de desagregação necessário para esta análise, optou-se por trabalhar com a população residente informada nos censos e projeções oficiais. Essa abordagem é compatível com os dados disponíveis e segue práticas consolidadas na literatura, em que se assume uma estabilidade demográfica relativa dentro de períodos intercensitários.

### *Estratégia analítica*

Com os dados de óbitos e estimativas populacionais por grupos etários e sexo, foram construídas tábuas de vida completas para cada um dos dois períodos analisados (2000 e 2017), separadamente para homens e mulheres. A partir dessas tábuas, estimou-se a expectativa de vida ao nascer da população residente nos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos. Também foram calculadas duas medidas do hiato de gênero na longevidade: o diferencial absoluto (diferença direta entre a expectativa de vida feminina e masculina) e o diferencial relativo. Este último expressa, em termos percentuais, o quanto o hiato de longevidade entre os sexos diminuiria em relação ao cenário real (sem intervenção), caso ocorresse uma redução dos óbitos por doenças respiratórias, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$\text{Diferencial relativo (\%)} = \frac{\text{Diferencial no cenário de redução} - \text{Diferencial observado}}{\text{Diferencial no cenário de redução}} \times 100 \quad (1)$$

Por exemplo, em 2017, no cenário com redução de 50% dos óbitos por doenças respiratórias, o diferencial absoluto foi de 8,21 anos, frente a 7,81 anos no cenário real. Isso corresponde a uma redução relativa de 4,91% no hiato de gênero.

Para analisar o impacto das doenças do aparelho respiratório sobre o hiato de gênero na mortalidade, foram utilizadas tábuas de múltiplos decrementos (Grupo de Foz, 2021; Preston; Heuveline; Guillot, 2001). Essa abordagem permite estimar o efeito hipotético da eliminação parcial ou total das mortes por essa causa específica, mantendo constante a força de mortalidade das demais causas. A partir dessas tábuas, foram recalculadas todas as funções da tábua de vida com base na redução proporcional (e exclusão) das mortes por doenças respiratórias. Com isso, foi possível simular cenários contrafactuais e estimar o ganho potencial de sobrevivência decorrente da supressão dessas causas. A escolha do método se justifica pela sua ampla consolidação na literatura demográfica, na sua adequação a dados agregados e na possibilidade de construir cenários de forma clara e interpretável. O princípio básico dessa abordagem é considerar que, ao eliminar uma causa de morte, os indivíduos que teriam falecido por essa condição permanecem vivos e passam a estar sujeitos ao risco de mortalidade por outras causas ainda presentes. Esse método leva em conta a interdependência entre diferentes causas de morte, garantindo que as estimativas reflitam adequadamente as mudanças na estrutura da mortalidade.



Embora amplamente empregada na demografia para mensurar o peso relativo de causas específicas de morte, essa metodologia apresenta limitações importantes que precisam ser reconhecidas. Na prática, o pressuposto de interdependência entre as causas de morte pode subestimar ou superestimar os ganhos reais em expectativa de vida, já que em muitos casos há comorbidades ou interações entre causas, especialmente em faixas etárias mais elevadas. Apesar dessa limitação, o método foi escolhido por sua clareza interpretativa, aplicabilidade com dados agregados e por ser uma ferramenta amplamente consolidada na análise demográfica comparada. Alternativas metodológicas, como modelos de risco concorrente ou decomposições por causa de morte (Arriaga, 1984; Pollard, 1988; Horiuchi *et al.*, 2008), exigiriam séries mais longas, dados mais robustos ou objetivos analíticos distintos do adotado neste estudo.

Para ajustar esse efeito, calculamos a constante de proporcionalidade do decremento  $i$ , que determina a importância relativa das doenças respiratórias no total de óbitos em cada grupo etário. Essa constante é expressa pela fórmula:

$$R_x^{-i} = \frac{D_x - D_x^{-i}}{D_x} \quad (2)$$

Onde:  $-i$  indica a causa que está sendo eliminada (óbitos por doenças do aparelho respiratório);  $D_x$  representa o total de óbitos observados por todas as causas na idade  $x$ ; e  $D_x^{-i}$  corresponde ao número de óbitos remanescentes após a eliminação das mortes causadas por doenças respiratórias. Neste estudo, optamos por simular cenários de redução da mortalidade ajustando essa constante para quatro níveis: 25%, 50%, 75% e 100% de eliminação das mortes por doenças respiratórias. A escolha desses intervalos é arbitrária, como frequentemente ocorre em análises baseadas em decremento múltiplo, mas segue uma lógica analítica. Optamos por cortes regulares e de fácil interpretação que permitissem observar com clareza a progressão dos efeitos da redução dessa causa sobre a expectativa de vida ao nascer. A inclusão do cenário de eliminação total (100%), embora irreal, permite avaliar os limites máximos do impacto que essa causa de morte exerce na longevidade da população local.

As tábuas foram construídas a partir de funções determinísticas, com base nas probabilidades de morte ajustadas conforme os cenários simulados. A metodologia detalhada para obtenção das tábuas de múltiplos decrementos pode ser encontrada em Preston *et al.* (2001) e Grupo de Foz (2021). Os *softwares* utilizados no estudo para a análise dos dados foram o Microsoft Excel 2019 e R (R Core Team, 2023).

Com relação à qualidade dos dados de mortalidade, reconhece-se que os registros do SIM, embora sujeitos a limitações, vêm passando por avanços importantes nas últimas décadas, especialmente nas regiões mais desenvolvidas do país (Queiroz *et al.*, 2020). Estimativas recentes de Queiroz *et al.* (2020), com base em métodos demográficos indiretos (DDM) e alternativas ajustadas por cortes, indicam que, já em 2010, praticamente todas as microrregiões do Sudeste (com exceção de algumas áreas específicas



de Minas Gerais) apresentavam cobertura próxima à completude. Diante desse cenário, optou-se por não aplicar métodos de correção por sub-registro, uma vez que os efeitos sobre as estimativas seriam residuais e não comprometeriam os resultados agregados da análise.

Por se tratar de uma pesquisa baseada exclusivamente em dados agregados e disponíveis publicamente, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) ou à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep). A utilização de dados secundários assegura o cumprimento dos princípios éticos de confidencialidade e privacidade, garantindo que nenhuma informação possa levar à identificação individual dos participantes.

## Resultados

A Tabela 2 apresenta o número de óbitos totais e por doenças respiratórias na Bacia de Campos/RJ entre 2000 e 2017. O primeiro aspecto relevante é o aumento absoluto e proporcional dos óbitos por doenças respiratórias no período analisado. Em 2000, 2.735 óbitos foram atribuídos a essas doenças, representando 9,77% do total de mortes na região. Já em 2017, esse número aumentou para 5.374 óbitos, elevando a proporção para 11,99%. Ao comparar os dados por sexo, verifica-se que as mulheres apresentam uma maior proporção de óbitos por doenças respiratórias em ambos os anos analisados. Em 2000, essas doenças representavam 10,86% do total de mortes femininas e 9,02% dos óbitos masculinos. Essa diferença se manteve em 2017, quando a proporção aumentou para 13,91% entre as mulheres e 10,48% entre os homens. O crescimento proporcional foi mais expressivo no grupo feminino.

Em termos comparativos, os parâmetros de referência para o estado do Rio de Janeiro e para o Brasil indicam que a Bacia de Campos segue uma trajetória semelhante às médias estadual e nacional, mas com algumas peculiaridades. Em 2000, a proporção de óbitos por doenças respiratórias na região (9,77%) estava próxima àquelas registradas no estado do Rio de Janeiro (10,38%) e no Brasil (9,55%). No entanto, em 2017, a proporção da Bacia de Campos (11,99%) superou ligeiramente a média nacional (11,91%) e se aproximou ainda mais da estadual (12,17%).

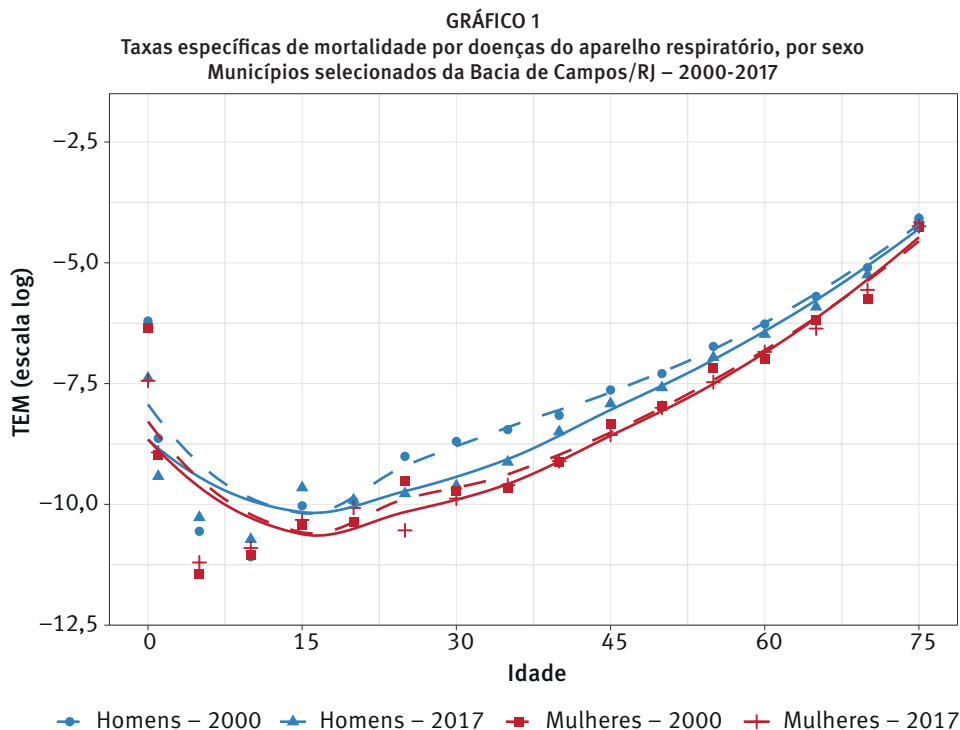
**TABELA 2**  
**Número de óbitos totais e por doenças respiratórias, por sexo**  
**Municípios selecionados da Bacia de Campos/RJ – 2000-2017**

Óbitos	Homens	Mulheres	Total
2000			
Doenças respiratórias	1.499	1.236	2.735
Total	16.613	11.379	27.992
Proporção doenças resp.	9,02	10,86	9,77
2017			
Doenças respiratórias	2.634	2.740	5.374
Total	25.124	19.699	44.823
Proporção doenças resp.	10,48	13,91	11,99
<b>Parâmetros de comparação</b>			
2000			
Proporção doenças resp. – estado do RJ	9,77	11,20	10,38
Proporção doenças resp. – Brasil	9,08	10,21	9,55
2017			
Proporção doenças resp. – estado do RJ	11,20	13,25	12,17
Proporção doenças resp. – Brasil	10,86	13,24	11,91

Fonte: MS/SVS/CGIAE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.

A análise do Gráfico 1 revela que as taxas específicas de mortalidade por doenças do aparelho respiratório são consistentemente mais altas entre os homens em praticamente todas as faixas etárias, o que sugere uma maior vulnerabilidade desse grupo a essas enfermidades ao longo do período analisado. Esse diferencial de mortalidade entre os sexos já era esperado, dado que os homens historicamente apresentam maior exposição a fatores de risco associados a doenças respiratórias, como tabagismo, exposição ocupacional a poluentes e acesso tardio aos serviços de saúde.

Entre 2000 e 2017, observa-se uma redução expressiva nas taxas específicas de mortalidade masculina por doenças respiratórias, especialmente na faixa de 20 a 40 anos de idade. No entanto, esse padrão não é verificado com a mesma intensidade para as mulheres. Embora tenha havido algumas reduções nas taxas de mortalidade feminina, a sobreposição das curvas vermelhas em diversos grupos etários sugere que os avanços foram menos expressivos nesse segmento da população.



Fonte: MS/SVS/CGIAE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.

A Tabela 3 apresenta a expectativa de vida ao nascer ( $e_0$ ) para homens e mulheres nos municípios selecionados da Bacia de Campos em 2000 e 2017, além dos ganhos projetados em diferentes cenários de redução da mortalidade por doenças respiratórias. Em 2000, um homem esperaria viver, em média, 66,4 anos, caso ele experimentasse as condições de mortalidade observadas na Bacia de Campos no período em questão. Para as mulheres, a expectativa de vida ao nascer era significativamente maior, atingindo 75 anos, com um diferencial absoluto de 8,67 anos entre os sexos. Em 2017, observou-se um aumento na longevidade, com os homens alcançando 71,1 anos (ganho de 7,1% em relação a 2000) e as mulheres chegando a 79,0 anos (ganho de 5,3% em relação a 2000).

Nos cenários projetados de redução da mortalidade por doenças respiratórias, observa-se que qualquer diminuição nesse tipo de óbito traria ganhos na expectativa de vida. No cenário 1, com uma redução de 25% das mortes por doenças respiratórias, os ganhos foram discretos em 2000 (0,47 ano para homens e 0,53 ano para mulheres), mas se tornaram mais expressivos em 2017, especialmente para as mulheres (0,7 ano). No cenário 2, em que as mortes por doenças respiratórias são reduzidas pela metade, a expectativa de vida dos homens cresceria para 67,3 anos em 2000 e 72,2 anos em 2017, enquanto as mulheres atingiriam 76,1 e 80,4 anos, respectivamente.

À medida que os cenários simulados avançam para reduções mais drásticas da mortalidade por doenças respiratórias, os ganhos na expectativa de vida tornam-se ainda mais

expressivos. No cenário 3, com uma redução de 75% desses óbitos, a expectativa de vida masculina aumentaria para 67,8 anos em 2000 e 72,8 anos em 2017, enquanto a feminina alcançaria 76,7 e 81,2 anos, respectivamente. Já no cenário 4, que simula a eliminação completa das mortes por doenças respiratórias – embora seja um cenário irrealizável na prática –, o exercício é útil para evidenciar o potencial máximo de ganho em longevidade. Nesse caso, a expectativa de vida dos homens subiria para 68,3 anos em 2000 e 73,4 anos em 2017, enquanto a das mulheres alcançaria 77,3 e 82,1 anos. Apesar dos ganhos absolutos em longevidade, os dados mostram que o hiato de gênero na expectativa de vida não diminui com a eliminação dessas causas. Pelo contrário, o diferencial relativo entre homens e mulheres aumenta, alcançando 10,72% em 2017 no cenário de eliminação total, comparado ao cenário real.

**TABELA 3**  
Expectativa de vida ao nascer em diferentes cenários de eliminação da mortalidade por doenças respiratórias, por sexo  
Municípios selecionados da Bacia de Campos/RJ – 2000-2017

Cenários	Homens	Mulheres	Diferencial	
			Absoluto	Relativo
Expectativa de vida ao nascer ( $e_0$ )				
2000	66,4	75,0	8,67	
2017	71,1	79,0	7,81	
Cenário 1: $e_0$ ao reduzir 25% dos óbitos por doenças respiratórias				
2000	66,8	75,6	8,74	0,77
2017	71,7	79,7	7,99	2,30
Cenário 2: $e_0$ ao reduzir 50% dos óbitos por doenças respiratórias				
2000	67,3	76,1	8,82	1,70
2017	72,2	80,4	8,21	4,91
Cenário 3: $e_0$ ao reduzir 75% dos óbitos por doenças respiratórias				
2000	67,8	76,7	8,91	2,71
2017	72,8	81,2	8,46	7,71
Cenário 4: $e_0$ ao reduzir 100% dos óbitos por doenças respiratórias				
2000	68,3	77,3	9,01	3,82
2017	73,4	82,1	8,75	10,72

Fonte: MS/SVS/CGIAE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.

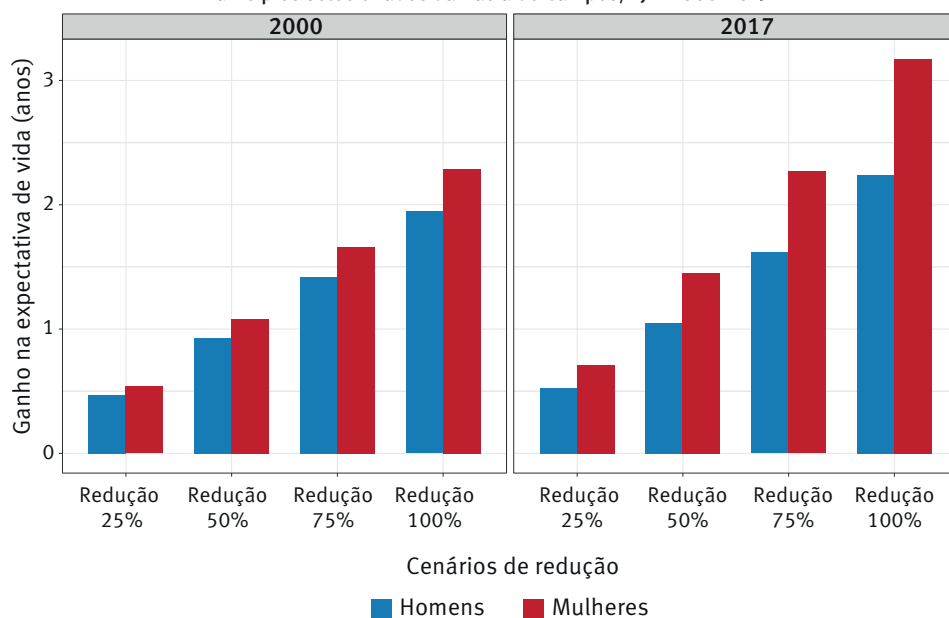
O Gráfico 2 ilustra os ganhos na expectativa de vida ao nascer para homens e mulheres sob diferentes cenários de redução da mortalidade por doenças respiratórias em 2000 e 2017. Os dados reforçam o impacto positivo da redução dessas mortes na longevidade da população, evidenciando que os ganhos são progressivamente maiores, como esperado, à medida que o percentual de redução da mortalidade aumenta.

Em 2000, os ganhos na expectativa de vida decorrentes da redução da mortalidade por doenças respiratórias foram relativamente equilibrados entre os sexos, embora as mulheres tenham apresentado benefícios ligeiramente superiores nos cenários de maior redução. No cenário de eliminação total dessas causas, por exemplo, o acréscimo na expectativa de

vida foi de 2,2 anos para as mulheres e 1,9 ano para os homens. Já em 2017, os ganhos se tornaram ainda mais expressivos, sobretudo para as mulheres: no cenário mais extremo, a expectativa de vida feminina aumentaria em 3,2 anos, enquanto a masculina teria um incremento de 2,3 anos.

Essa diferença está associada à distribuição dos riscos de morte ao longo do ciclo de vida: como as mulheres apresentam, em média, menores probabilidades de morte em diversas faixas etárias (Souza; Siviero, 2020), a remoção de uma causa relevante como as doenças respiratórias tende a gerar efeitos cumulativos mais intensos sobre sua longevidade. Vale destacar, ainda, que alcançar aumentos adicionais na expectativa de vida feminina é mais difícil justamente porque ela já parte de um patamar mais elevado, o que torna esses ganhos ainda mais significativos do ponto de vista demográfico e epidemiológico.

**GRÁFICO 2**  
 Ganhos em expectativa de vida ao nascer (em anos), segundo cenários de eliminação da mortalidade por doenças respiratórias  
 Municípios selecionados da Bacia de Campos/RJ – 2000-2017



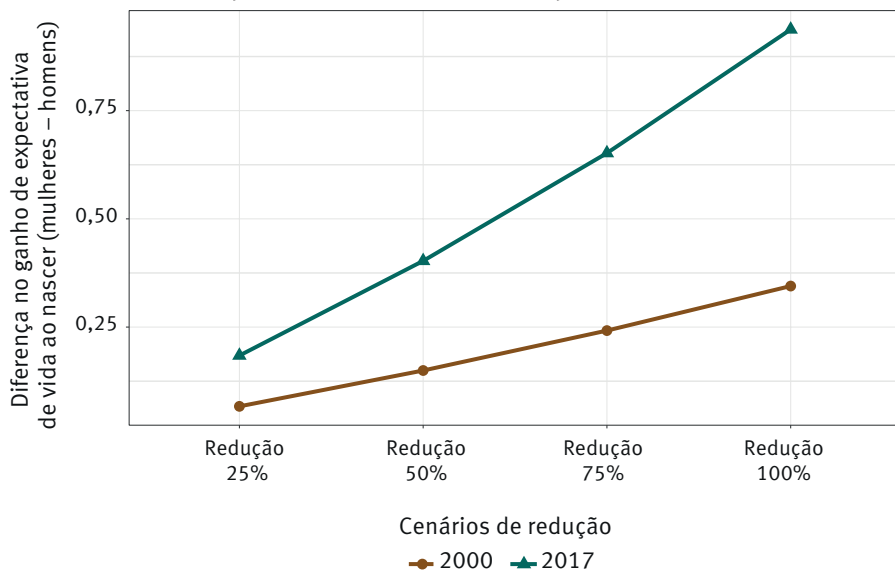
Fonte: MS/SVS/CGIAE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.

O Gráfico 3 ilustra os diferenciais por sexo nos ganhos de expectativa de vida ao nascer sob diferentes cenários de redução da mortalidade por doenças respiratórias em 2000 e 2017. Em todos os cenários analisados, as mulheres sempre apresentam um ganho superior em relação aos homens. Em 2000, o diferencial de ganhos entre os sexos era relativamente baixo em todos os cenários, com um aumento gradual à medida que a redução da mortalidade por doenças respiratórias se intensificava. Isso sugere que, naquele período,

a eliminação dessas doenças teria um impacto relativamente equilibrado entre os sexos, ainda que as mulheres fossem mais beneficiadas.

No entanto, em 2017, os cenários simulados indicam um aumento mais expressivo nos ganhos de expectativa de vida para as mulheres em relação aos homens, especialmente nos contextos de maior redução da mortalidade por doenças respiratórias. O diferencial, que já era favorável às mulheres em 2000, se tornaria ainda mais acentuado caso fossem adotadas medidas eficazes de controle e prevenção dessas enfermidades. Isso sugere que, ao longo do tempo, a sobrevida feminina passaria a ser mais sensivelmente impactada por tais intervenções, ampliando os efeitos positivos na expectativa de vida das mulheres em comparação aos homens.

**GRÁFICO 3**  
 Diferenciais de sexo nos ganhos de expectativa de vida ao nascer, segundo cenários de redução da mortalidade por doenças respiratórias  
 Municípios selecionados da Bacia de Campos/RJ – 2000-2017



Fonte: MS/SVS/CGIAE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.

### Discussão

Este estudo teve como objetivo central investigar os diferenciais de gênero na mortalidade por doenças respiratórias nos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos/RJ e seu impacto na expectativa de vida ao nascer entre 2000 e 2017, considerando potenciais diferenças entre homens e mulheres.

As subseções a seguir analisam os principais achados do estudo à luz da literatura demográfica e epidemiológica, com ênfase na estrutura das causas de morte, nos diferenciais de mortalidade por sexo e no contexto da transição epidemiológica.

As simulações realizadas indicam que a redução da mortalidade por doenças respiratórias teria impactos positivos na expectativa de vida ao nascer tanto para homens quanto para mulheres, com ganhos mais expressivos para o sexo feminino. Embora esperada, essa diferença de impacto merece atenção, pois levanta questões importantes sobre a composição residual da mortalidade e a forma como os riscos competitivos moldam os padrões de longevidade entre os sexos. A seguir, discutimos por que a eliminação de uma causa de morte relevante pode, contraintuitivamente, ampliar o hiato de gênero na longevidade, sobretudo em contextos marcados por alta mortalidade masculina por causas externas.

### **Por que o hiato de gênero aumenta quando eliminamos as doenças respiratórias?**

Como observado no estudo, a eliminação das doenças respiratórias como causa de morte gera um aumento no hiato de gênero na expectativa de vida ao nascer, pois, ao suprimir uma das principais causas de mortalidade, especialmente entre os homens, os padrões remanescentes de mortalidade se tornam mais evidentes. Este resultado pode ser analisado sob a ótica da estrutura das causas de morte, dos diferenciais de mortalidade por sexo e da transição epidemiológica.

#### *A estrutura das causas de morte e o papel das doenças respiratórias*

A literatura demográfica e epidemiológica aponta que a competição entre causas de morte é um fator essencial na determinação do impacto de uma doença específica sobre a expectativa de vida (Chiang, 1991; Preston; Heuveline; Guillot, 2001; Siegel; Swanson, 2004). Quando eliminamos uma causa relevante, como as doenças respiratórias, a mortalidade residual remanescente determina o aumento da longevidade. No caso da Bacia de Campos/RJ, essa mortalidade residual é caracterizada por uma maior proporção de óbitos masculinos por doenças cardiovasculares e causas externas, o que limita os ganhos na expectativa de vida dos homens quando comparados às mulheres.

Apesar de as mulheres apresentarem maior proporção de óbitos por doenças respiratórias (Tabela 2), os homens exibem taxas específicas de mortalidade mais elevadas (Gráfico 1). Essa diferença, à primeira vista contraditória, é explicada por dois fatores. Primeiro, as proporções representam a estrutura relativa das causas de morte dentro de cada sexo, enquanto as taxas específicas quantificam o risco de morrer por determinada causa em relação à população de cada grupo. Segundo, as mulheres vivem mais e, portanto, estão mais presentes nas faixas etárias avançadas, em que a mortalidade por doenças respiratórias é mais prevalente. Isso faz com que, embora apresentem menor risco relativo (taxa), concentrem um volume maior de óbitos por essas causas em termos absolutos e proporcionais. Essa distinção metodológica ajuda a entender por que a eliminação das doenças respiratórias produz um aumento mais expressivo na expectativa de vida feminina.



Além disso, as doenças respiratórias como pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e infecções respiratórias agudas estão fortemente associadas à idade avançada, especialmente em populações que já passaram pela transição epidemiológica (Burney; Jarvis; Perez-Padilla, 2015; Lopez; Mathers, 2006). Esse fator é determinante para entender a dinâmica observada na região estudada: enquanto as mulheres tendem a viver mais e, conseqüentemente, enfrentar maiores riscos de doenças crônicas respiratórias em idades avançadas, os homens frequentemente morrem antes devido a outras causas, especialmente causas violentas e precoces (Moraes; Souza; Passarelli-Araujo, 2023). A eliminação das doenças respiratórias impacta diretamente a longevidade das mulheres, pois essas doenças afetam mais as pessoas idosas, e há mais mulheres do que homens nessa faixa etária. Assim, a redução dessas doenças resulta em mais vidas salvas entre as mulheres, aumentando sua expectativa de vida.

Além disso, os fatores de risco para doenças respiratórias apresentam uma distribuição desigual entre os sexos (Prescott *et al.*, 2003), o que explica, em parte, a mortalidade mais elevada entre os homens. O consumo de tabaco, por exemplo, é um dos principais determinantes da mortalidade por DPOC, câncer de pulmão e outras enfermidades respiratórias crônicas, e historicamente tem sido mais prevalente entre os homens (Murray *et al.*, 2020; Theilmann *et al.*, 2022). Entretanto, a diferença de gênero no tabagismo tem diminuído nas últimas décadas, especialmente entre as gerações mais jovens, o que pode indicar mudanças futuras na composição da mortalidade respiratória (Alcaraz *et al.*, 2024; Kcomt *et al.*, 2022).

Também é importante considerar que a redução mais modesta das taxas de mortalidade respiratória entre as mulheres no período 2000-2017 pode estar associada ao chamado “teto epidemiológico”; como as taxas femininas já eram significativamente mais baixas em 2000, há uma menor margem para reduções percentuais expressivas ao longo do tempo, o que leva à desaceleração das melhorias, mesmo diante de avanços em políticas de saúde pública (Marmot, 2015). Essa estabilização é coerente com o conceito de saturação de indicadores, frequentemente observado em contextos em que as taxas de mortalidade já se encontram em patamares reduzidos e há limitação nos ganhos adicionais possíveis (Jennings; Yeager, 2025).

Outro aspecto relevante é o envelhecimento da população feminina. Por viverem mais, as mulheres permanecem expostas por mais tempo às doenças respiratórias crônicas e às comorbidades associadas, o que aumenta sua vulnerabilidade em idades mais avançadas (Martin; Preston, 1994; Preston; Heuveline; Guillot, 2001). Além disso, embora a prevalência do tabagismo entre mulheres venha diminuindo, os efeitos acumulados de exposições passadas, especialmente considerando o início mais tardio da epidemia de tabaco entre mulheres em comparação aos homens, ainda impactam a incidência de doenças como DPOC e câncer de pulmão (Roth *et al.*, 2020).

Além disso, à medida que outras causas de morte (como as cardiovasculares e neoplasias) assumem maior peso relativo, ocorre uma diversificação do perfil de mortalidade

(Bergeron-Boucher; Aburto; van Raalte, 2020). Essa diversificação não só altera a proporção relativa de óbitos por doenças respiratórias, mas também faz com que, ao eliminar essas causas em simulações contrafactuais, os ganhos marginais na expectativa de vida sejam amplificados (Bergeron-Boucher; Aburto; van Raalte, 2020; Canudas Romo, 2003).

Também, a maior expectativa de vida das mulheres implica maior sobrevivência a faixas etárias em que a mortalidade respiratória é mais prevalente. Isso significa que, ao eliminar uma causa como as doenças respiratórias, o efeito marginal em termos de anos adicionais vividos tende a ser mais expressivo entre elas, especialmente nas idades avançadas (Siegel; Swanson, 2004).

Em 2017, observou-se um ganho proporcionalmente maior na expectativa de vida das mulheres nas simulações, o que pode refletir tanto mudanças recentes no acesso aos serviços de saúde quanto a maior adesão feminina a ações preventivas e à atenção primária (Levorato *et al.*, 2014; Pinheiro *et al.*, 2002). Também é plausível que os homens tenham se beneficiado mais precocemente de políticas de redução do tabagismo, enquanto os efeitos positivos dessas políticas entre as mulheres tenham ocorrido de forma mais tardia e concentrada no período recente (Monteiro *et al.*, 2007).

Assim, os resultados encontrados refletem a desigualdade de gênero na estrutura das causas de morte e na exposição aos fatores de risco, reforçando que, mesmo em um cenário de eliminação da mortalidade por doenças respiratórias, os homens continuam apresentando desvantagens de sobrevivência devido à persistência de outras causas com forte impacto sobre sua longevidade.

### *O peso das causas externas e o diferencial de mortalidade por sexo*

A persistência de elevados níveis de mortalidade masculina por causas externas pode ser um dos principais determinantes da manutenção do hiato de gênero na expectativa de vida, especialmente em um cenário em que as doenças respiratórias são eliminadas. As causas externas – que incluem homicídios, acidentes de trânsito, suicídios e outras mortes violentas – são notoriamente desiguais entre os sexos, com os homens apresentando taxas de mortalidade três a cinco vezes maiores do que as mulheres na maioria dos países (Naghavi *et al.*, 2024; World Health Organization, 2018).

No Brasil, as mortes por causas externas continuam sendo a principal causa de mortalidade masculina entre os jovens e adultos (Castiglioni, 2024; Moura *et al.*, 2015; Passarelli-Araujo; Souza; Siviero, 2024). Na Bacia de Campos, essa realidade se manifesta fortemente devido à combinação de fatores como urbanização acelerada, desigualdade social, precarização do trabalho e elevada circulação de trabalhadores temporários nas cidades ligadas ao setor petrolífero (Moraes; Souza; Passarelli-Araujo, 2023; Passarelli-Araujo; Souza, 2020; Souza; Terra, 2020). Esse contexto resulta em um ambiente propício para níveis elevados de violência urbana e acidentes de trânsito, que afetam desproporcionalmente os homens.

Do ponto de vista metodológico, é importante considerar que, ao eliminar uma causa específica de morte, como as doenças respiratórias, os óbitos evitados não

permanecem “em branco” no ciclo de vida; eles seguem expostos aos demais riscos, que estão distribuídos de forma desigual entre homens e mulheres. Entre as mulheres, a sobrevida estendida frequentemente as leva a morrer de causas com menor letalidade imediata (como doenças crônicas e degenerativas), o que resulta em maior ganho em termos de anos adicionais vividos. Já entre os homens, a sobrevivência prolongada os reinsere em um contexto de maior exposição a causas externas, que concentram risco elevado e ocorrem em idades mais precoces, limitando os ganhos marginais de expectativa de vida ao nascer (Canudas Romo, 2003; Preston; Heuveline; Guillot, 2001). Assim, parte da diferença observada entre os sexos pode ser explicada não apenas pela estrutura inicial da mortalidade, mas também pelas trajetórias de risco distintas que emergem após a “salvação” desses indivíduos nos cenários simulados.

Um dos aspectos mais críticos da persistência das causas externas como um fator de redução da longevidade masculina é que essas mortes ocorrem em idades precoces, o que gera um impacto substancial na expectativa de vida (Passarelli-Araujo; Souza; Siviero, 2024). Enquanto as doenças respiratórias afetam predominantemente a população idosa, as mortes violentas concentram-se entre os 15 e 40 anos, um período em que a perda de anos potenciais de vida é extremamente alta (Moura *et al.*, 2015). Essa característica contribui para que os ganhos na expectativa de vida masculina sejam limitados mesmo quando doenças crônicas, como as respiratórias, são eliminadas.

Outro fator a ser considerado é o papel da masculinidade na exposição ao risco. A literatura sociológica e da saúde pública sugere que normas de gênero contribuem para comportamentos que aumentam a vulnerabilidade dos homens às causas externas de morte, como a adoção de padrões de violência, a resistência ao uso de medidas de segurança no trânsito e a menor adesão a políticas de saúde preventiva (Cohn; Zeichner, 2006; Copenhaver; Lash; Eisler, 2000; Creighton; Oliffe, 2010; Segura-Cardona; Cardona-Arango, 2018). Isso explica por que, mesmo em cenários hipotéticos de eliminação das doenças respiratórias, os homens continuam apresentando desvantagens na sobrevivência.

A experiência internacional reforça essa interpretação. Estudos comparativos demonstram que países com níveis mais baixos de violência e melhores políticas de segurança pública conseguem reduzir significativamente o hiato de gênero na mortalidade, enquanto aqueles com altas taxas de homicídios e acidentes de trânsito mantêm diferenças expressivas na expectativa de vida entre homens e mulheres (Backhans *et al.*, 2012). No caso da Bacia de Campos/RJ, a persistência da mortalidade masculina por causas externas representa um obstáculo significativo para a redução das desigualdades de gênero na longevidade.

### *A transição epidemiológica e os diferenciais de gênero*

A explicação desse resultado também passa pela teoria da transição epidemiológica, que descreve a mudança no perfil de mortalidade das populações ao longo do tempo (Omran, 1971). Em sociedades em que as doenças infecciosas foram controladas, as causas

de morte passam a ser dominadas por doenças crônicas e degenerativas, como câncer, doenças cardiovasculares e respiratórias (Meslé; Vallin, 2011; Vallin; Meslé, 2004).

No Brasil, a transição epidemiológica não seguiu o modelo clássico observado em países desenvolvidos (Prata, 1992). Em vez de uma substituição linear das doenças infecciosas pelas crônico-degenerativas, o país experimenta a sobreposição de diferentes perfis epidemiológicos, caracterizada pela persistência de doenças transmissíveis, ao mesmo tempo que doenças crônicas, como cardiovasculares, neoplasias e respiratórias, assumem posição de destaque na carga de morbimortalidade (Borges, 2017; Guimarães; Muzi, 2024; Schramm *et al.*, 2004). Na Bacia de Campos/RJ, os padrões de mortalidade refletem essa dinâmica, mas com um diferencial de gênero persistente, mesmo diante da redução das doenças respiratórias.

A literatura demográfica destaca que, à medida que os países avançam na transição epidemiológica, a redução da mortalidade ocorre de maneira desigual entre os grupos populacionais, refletindo diferenças biológicas, comportamentais e sociais (Meslé; Vallin, 2011; Vallin; Meslé, 2004). Além disso, é importante considerar que a redução da mortalidade não ocorre de maneira uniforme entre diferentes grupos socioeconômicos, e esses efeitos podem se manifestar de forma diferenciada entre homens e mulheres. Pesquisas apontam que, mesmo em países desenvolvidos, os ganhos na expectativa de vida ao nascer não são distribuídos de maneira homogênea, sendo mais expressivos para mulheres e indivíduos de classes socioeconômicas mais elevadas (Mateos *et al.*, 2022; Pinho-Gomes; Peters; Woodward, 2023). Na Bacia de Campos, onde há uma expressiva desigualdade regional e ocupacional, é possível que esses fatores também desempenhem um papel importante na manutenção do hiato de gênero na mortalidade.

### *Contribuições para a literatura existente*

Este estudo amplia o entendimento sobre os diferenciais de gênero na mortalidade por doenças respiratórias e seus impactos na expectativa de vida, oferecendo novas perspectivas para a literatura em demografia, epidemiologia e saúde pública. Uma das principais contribuições é demonstrar como a redução dessas doenças pode afetar de maneira distinta a longevidade de homens e mulheres, refletindo diferenças estruturais na mortalidade entre os sexos. Além disso, o estudo se destaca pela aplicação de métodos de simulação da expectativa de vida para avaliar o impacto de causas específicas de morte, permitindo explorar cenários de redução progressiva da mortalidade respiratória. Os resultados indicam que, mesmo em contextos hipotéticos de redução acentuada dessas causas, os ganhos de longevidade são mais expressivos entre as mulheres. Isso reforça a importância de considerar não apenas os efeitos de intervenções específicas, mas também suas implicações sobre a composição residual da mortalidade e as desigualdades existentes entre grupos populacionais.

Essa pesquisa reforça que, enquanto medidas preventivas para doenças respiratórias devem beneficiar ambos os sexos, sua redução sem um controle paralelo de outras

causas de morte masculina, especialmente as causas externas, pode resultar em uma ampliação do diferencial de gênero na longevidade. Diante desse cenário, uma recomendação central do estudo é a adoção de políticas públicas integradas, com três frentes prioritárias: fortalecimento da atenção primária à saúde, com foco no diagnóstico precoce, tratamento contínuo e reabilitação de doenças respiratórias; ações de prevenção de causas externas, como violência e acidentes, por meio de políticas de segurança pública, educação e promoção da saúde voltadas especialmente aos homens; e monitoramento e controle da poluição atmosférica, com a implementação de sistemas locais de vigilância ambiental e sanitária, especialmente nos municípios produtores de petróleo, onde a atividade industrial pode agravar problemas respiratórios. Essas medidas devem ser planejadas com sensibilidade às desigualdades de gênero e aos contextos territoriais específicos para que consigam, de fato, auxiliar na redução sustentável da mortalidade e das desigualdades associadas.

### *Limitações*

Embora este estudo apresente contribuições importantes para a compreensão dos diferenciais de gênero na mortalidade por doenças respiratórias e seus impactos na expectativa de vida, algumas limitações devem ser consideradas. Uma delas refere-se à impossibilidade de desagregar as doenças respiratórias por fatores de risco mais específicos, como tabagismo, exposição ocupacional ou poluição do ar. Isso deve-se ao número relativamente baixo de óbitos por essas causas nos municípios analisados, o que comprometeria a estabilidade estatística das taxas de mortalidade por subgrupos.

Outra limitação diz respeito à impossibilidade de analisar os óbitos por doenças respiratórias segundo características socioeconômicas da população. Ainda que se reconheça a influência de fatores como escolaridade, ocupação e renda sobre os perfis de morbimortalidade, os dados disponíveis não permitem incorporar essas dimensões à análise. Da mesma forma, não é possível desagregar a mortalidade por *status* migratório. Em regiões com intensa mobilidade populacional – como é o caso da Bacia de Campos, fortemente marcada pela presença da indústria do petróleo –, essa limitação se torna ainda mais relevante. Como os dados de mortalidade utilizados referem-se ao local de residência no momento do óbito, e as projeções populacionais do IBGE não capturam adequadamente os efeitos da migração entre os anos analisados (2000 e 2017), não é possível estimar com precisão como os movimentos migratórios influenciaram os padrões de mortalidade. Se os migrantes recém-chegados forem, em média, mais saudáveis que a população local, as taxas podem estar subestimadas; se forem menos saudáveis, superestimadas. A ausência de informações sobre *status* migratório nos dados utilizados, portanto, introduz uma incerteza, cuja magnitude só poderá ser mais bem avaliada com a disponibilização dos microdados do Censo Demográfico de 2022, os quais, ainda assim, trarão desafios metodológicos significativos para análises retrospectivas.

O uso de estimativas populacionais projetadas para o cálculo das taxas de mortalidade, particularmente para 2017, também é outra limitação. As projeções do IBGE, embora amplamente utilizadas, estão sujeitas a erros, podendo superestimar ou subestimar a população real, o que afeta diretamente a precisão das taxas específicas de mortalidade. Caso as populações efetivamente recenseadas sejam menores ou maiores do que as estimadas, os indicadores de mortalidade podem ser distorcidos em ambas as direções. No entanto, não há elementos suficientes para determinar se tais erros se anulam mutuamente ou se introduzem um viés sistemático nos resultados.

Além disso, o estudo adota como ponto final da série o ano de 2019, anterior à pandemia de Covid-19. Essa escolha visou evitar a distorção das estimativas provocadas por um evento sanitário extremo e atípico, cujos efeitos sobre a mortalidade e a expectativa de vida foram substanciais. Ainda assim, a ausência da Covid-19 na análise constitui uma limitação, já que o cenário epidemiológico brasileiro se alterou significativamente a partir de 2020. Pesquisas futuras devem considerar o impacto da pandemia sobre os diferenciais de gênero na longevidade, incorporando os dados mais recentes para contextualizar os achados pré-pandêmicos deste estudo.

Por fim, é necessário ter cautela quanto à interpretação das simulações de eliminação da mortalidade por doenças respiratórias. Embora a construção de cenários contrafactuais seja uma técnica amplamente utilizada na demografia e na epidemiologia, esses cenários não devem ser entendidos como previsões da longevidade futura, mas sim como um exercício teórico para avaliar a importância relativa dessas enfermidades na estrutura da mortalidade. Ainda que a eliminação completa de uma causa de morte seja improvável, o uso de diferentes níveis de redução permite explorar um espectro plausível de variações e contribui para uma compreensão mais ampla dos determinantes da expectativa de vida.

### *Agenda de pesquisa*

Este estudo abre novas possibilidades para a agenda de pesquisa sobre saúde e mortalidade na região. Uma das principais lacunas a serem exploradas em estudos futuros é a influência de fatores ocupacionais e ambientais na prevalência de doenças respiratórias e nos diferenciais de gênero na mortalidade. Além disso, estudos que combinem abordagens quantitativas e qualitativas poderiam aprofundar a compreensão sobre o papel do acesso a serviços de saúde, do autocuidado e das diferenças na resposta a tratamentos entre homens e mulheres. O uso de dados longitudinais também permitiria um acompanhamento mais detalhado das trajetórias de saúde da população e dos determinantes da longevidade na região.

Em suma, este estudo contribui para a literatura ao evidenciar como a dinâmica das doenças respiratórias influencia os diferenciais de expectativa de vida entre homens e mulheres e ao demonstrar que as transições na estrutura da mortalidade não ocorrem de forma homogênea entre os sexos.

## Referências

- AHNQUIST, J.; WAMALA, S. P.; LINDSTROM, M. Social determinants of health – A question of social or economic capital? Interaction effects of socioeconomic factors on health outcomes. **Social Science & Medicine**, v. 74, n. 6, p. 930-939, 2012.
- ARRIAGA, E. E. Measuring and explaining the change in life expectancies. **Demography**, v. 21, n. 1, p. 83-96, 1984.
- AIDAR, T. As causas externas e o perfil de mortalidade da população residente no município de Campinas entre 1980 e 2000. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 20, n. 2, p. 1-33, 2003.
- ALBUQUERQUE, F. R. P. de C.; SILVA, L. G. de C. e. Tendências dos níveis e padrões de mortalidade e seus diferenciais regionais no período 2000-2030: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. In: ERVATTI, L. R.; BORGES, G. M.; JARDIM, A. de P. (Org.). **Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI: subsídios para as projeções da população**. 3. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2015. p. 49-86.
- ALCARAZ, A. *et al.* Exploring gender disparities in the disease and economic tobacco-attributable burden in Latin America. **Frontiers in Public Health**, v. 11, 2024.
- ARAUJO, E. C. de. Processos recentes de urbanização em território fluminense: o fenômeno da dispersão sob a ótica da influência de grandes projetos urbanos. In: OJIMA, R.; MARANDOLA JR., E. (Org.). **Dispersão urbana e mobilidade populacional: implicações para o planejamento urbano e regional**. São Paulo: Blücher, 2016. p. 91-111.
- BACKHANS, M. *et al.* Is gender policy related to the gender gap in external cause and circulatory disease mortality? A mixed effects model of 22 OECD countries 1973-2008. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, Article 969, 2012.
- BERGERON-BOUCHER, M.-P.; ABURTO, J. M.; VAN RAALTE, A. Diversification in causes of death in low-mortality countries: emerging patterns and implications. **BMJ Global Health**, v. 5, n. 7, e002414, 2020.
- BORGES, G. M. Health transition in Brazil: regional variations and divergence/convergence in mortality. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 8, 2017.
- BOSTOCK, B. Gender and respiratory conditions: are men at increased risk? **Trends in Urology & Men's Health**, v. 12, n. 4, p. 12-15, 2021.
- BURNEY, P.; JARVIS, D.; PEREZ-PADILLA, R. The global burden of chronic respiratory disease in adults. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 19, n. 1, p. 10-20, 2015.
- CALAZANS, J. A.; GUIMARÃES, R.; NEPOMUCENO, M. R. Diferenciais regionais da mortalidade no Brasil: contribuição dos grupos etários e de causas de óbito sobre a variação da esperança de vida e da dispersão da idade à morte entre 2008 e 2018. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 40, p. 1-23, 2023. Disponível em: <https://rebep.org.br/revista/article/view/2210>.
- CANUDAS ROMO, V. **Decomposition methods in demography**. Thesis [Doctoral] – University of Groningen, 2003. Disponível em: <http://dissertations.ub.rug.nl/faculties/rw/2003/v.canudas.romo/?pLanguage=en&pFullItemRecord=ON>.
- CARDONA, D. *et al.* Mortalidad por causas externas en tres ciudades latinoamericanas: Córdoba (Argentina), Campinas (Brasil) y Medellín (Colombia), 1980-2005. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 25, n. 2, p. 335-352, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-30982008000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982008000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es).



CASTIGLIONI, A. H. Mortalidade diferencial por causas externas no Brasil no período de 2000 a 2022. **Geografares**, v. 4, n. 39, 2024.

CASTRO, M. C. *et al.* Reduction in life expectancy in Brazil after COVID-19. **Nature Medicine**, v. 27, n. 9, p. 1629-1635, 2021.

CHIANG, C. L. Competing risks in mortality analysis. **Annual Reviews of Public Health**, v. 12, p. 281-307, 1991. Disponível em: [www.annualreviews.org/aronline](http://www.annualreviews.org/aronline).

CLARK, R.; PECK, B. M. Examining the gender gap in life expectancy: a cross-national analysis, 1980-2005. **Social Science Quarterly**, v. 93, n. 3, p. 820-837, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-6237.2012.00881.x>.

COHN, A.; ZEICHNER, A. Effects of masculine identity and gender role stress on aggression in men. **Psychology of Men & Masculinity**, v. 7, n. 4, p. 179-190, 2006. Disponível em: <https://doi.apa.org/doi/10.1037/1524-9220.7.4.179>.

COPENHAVER, M. M.; LASH, S. J.; EISLER, R. M. Masculine gender-role stress, anger, and male intimate abusiveness: implications for men's relationships. **Sex Roles: A Journal of Research**, v. 42, n. 5-6, p. 405-414, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1007050305387>.

CREIGHTON, G.; OLIFFE, J. L. Theorising masculinities and men's health: a brief history with a view to practice. **Health Sociology Review**, v. 19, n. 4, p. 409-418, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.5172/hesr.2010.19.4.409>.

CRUZ, J.-L.; TERRA, D. Petróleo e porto no norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **EURE (Santiago)**, v. 46, n. 139, p. 189-208, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612020000300189&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612020000300189&lng=en&nrm=iso&tlng=en).

D'AMATO, G. Environmental urban factors (air pollution and allergens) and the rising trends in allergic respiratory diseases. **Allergy**, v. 57, n. s72, p. 30-33, 2002.

FERKOL, T.; SCHRAUFNAGEL, D. The global burden of respiratory disease. **Annals of the American Thoracic Society**, v. 11, n. 3, p. 404-406, 2014.

GOMIDE, A.; MARENCO, A. **Capacidades estatais: avanços e tendências**. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública, 2024. v. 1.

GRUPO DE FOZ. **Métodos demográficos: uma visão desde os países de língua portuguesa**. São Paulo: Edgard Blücher, 2021.

GUIMARÃES, R. M.; MUZI, C. D. Overlap and predominance of cancer over cardiovascular deaths: insights about the epidemiological transition in Brazil. **The Lancet Regional Health – Americas**, v. 40, 100947, 2024.

HORIUCHI, S.; WILMOTH, J. R.; PLETCHER, S. D. A decomposition method based on a model of continuous change. **Demography**, v. 45, p. 785-801, 2008.

JARDIM, J. R.; NASCIMENTO, O. Respiratory health in Brazil. **Chronic Respiratory Disease**, v. 4, n. 1, p. 45-49, 2007.

JENNINGS, B. M.; YEAGER, K. A. Re-viewing the concept of saturation in qualitative research. **International Journal of Nursing Studies Advances**, v. 8, 100298, 2025.

KCOMT, L. *et al.* Tobacco use among gender-varying and gender-stable adolescents and adults living in the United States. **Nicotine & Tobacco Research**, v. 24, n. 9, p. 1498-1503, 2022.

LEVORATO, C. D. *et al.* Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 4, p. 1263-1274, 2014.

LOPEZ, A. D.; MATHERS, C. D. **Measuring the global burden of disease and epidemiological transitions: 2002-2030**. [S. l.: s. n.], 2006.

MARMOT, M. The health gap: the challenge of an unequal world. **The Lancet**, v. 386, n. 10011, p. 2442-2444, 2015.

MARTIN, L. G.; PRESTON, S. H. **Demography of Aging**. New York: National Academy of Sciences, 1994.

MATEOS, J. T. *et al.* Gender equality and the global gender gap in life expectancy: an exploratory analysis of 152 countries. **International Journal of Health Policy and Management**, v. 11, n. 6, p. 740-746, 2022.

MCCARTNEY, G. *et al.* Impact of political economy on population health: a systematic review of reviews. **American Journal of Public Health**, v. 109, n. 6, p. e1-e12, 2019.

MESLÉ, F.; VALLIN, J. Historical trends in mortality. *In*: ROGERS, R. G.; CRIMMINS, E. M. (Ed.). **International Handbook of Adult Mortality**. Dordrecht Netherlands; New York: Springer, 2011. p. 9-47. Disponível em: [http://link.springer.com/10.1007/978-90-481-9996-9\\_2](http://link.springer.com/10.1007/978-90-481-9996-9_2).

MONTEIRO, C. *et al.* Population-based evidence of a strong decline in the prevalence of smokers in Brazil (1989-2003). **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 7, p. 527-534, 2007.

MORAES, M. X.; SOUZA, J. de; PASSARELLI-ARAUJO, H. O impacto da mortalidade por causas externas na esperança de vida dos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos/RJ. **Revista Brasileira de Estudos da População**, v. 40, p. 1-24, 2023.

MOURA, E. C. de *et al.* Gender inequalities in external cause mortality in Brazil, 2010. **Ciencia e Saúde Coletiva**, v. 20, n. 3, p. 9-18, 2015.

MURRAY, C. J. L. *et al.* Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet**, v. 396, n. 10258, p. 1223-1249, 2020.

NAGHAVI, M. *et al.* Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet**, v. 403, n. 10440, p. 2100-2132, 2024.

OMRAN, A. R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **Milbank Quarterly**, v. 49, n. 4, p. 509-538, 1971.

PASSARELLI-ARAUJO, H.; LANZA QUEIROZ, B.; DE SOUZA, J. Estimativas de mortalidade por idade e sexo nos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos/RJ: uma aplicação do método TOPALS. **Revista Latinoamericana de Población**, v. 17, e202314, 2023.

PASSARELLI-ARAUJO, H.; SOUZA, J. de. Movimentos pendulares e integração regional no leste fluminense. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 37, p. 1-23, 2020.

PASSARELLI-ARAUJO, H.; SOUZA, L. G.; SIVIERO, P. C. L. O impacto da mortalidade por causas externas no hiato de gênero da mortalidade: um estudo transversal para o estado de Minas Gerais (1980 a 2018). *In*: 20o SEMINÁRIO DE DIAMANTINA. **Anais [...]**. Diamantina: Cedeplar/UFMG, 2024.

PASSARELLI-ARAUJO, H.; SOUZA, J. de; TERRA, D. C. T. Migrações internas e mobilidade pendular: uma análise sobre os processos recentes de crescimento populacional e integração regional no leste fluminense. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, p. 1-15, 2021. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-33692021000100264&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692021000100264&tlng=pt).

PINHEIRO, R. S. *et al.* Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 4, p. 687-707, 2002.

PINHO-GOMES, A.-C.; PETERS, S. A. E.; WOODWARD, M. Gender equality related to gender differences in life expectancy across the globe gender equality and life expectancy. **PLOS Global Public Health**, v. 3, n. 3, e0001214, 2023.

PIQUET, R. Norte fluminense: mudanças e incertezas na era do petróleo. *In*: II SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Anais [...]**. Santa Cruz do Sul-RS: Universidade Santa Cruz – Unisc, 2003.

PISANI, M. A. Gender and respiratory disease. **Clinics in Chest Medicine**, v. 42, n. 3, p. xiii-xiv, 2021.

POLLARD, J. H. On the decomposition of changes in expectation of life and differentials in life expectancy. **Demography**, v. 25, n. 2, p. 265-276, 1988.

PRATA, P. R. A transição epidemiológica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 8, n. 2, p. 168-175, 1992.

PRESCOTT, E. *et al.* Social position and mortality from respiratory diseases in males and females. **European Respiratory Journal**, v. 21, n. 5, p. 821-826, 2003. Disponível em: <http://erj.ersjournals.com/lookup/doi/10.1183/09031936.03.00047502>.

PRESTON, S. H.; HEUVELINE, P.; GUILLOT, M. **Demography: measuring and modeling population process**. Oxford: Blackwell Publishing, 2001.

QUEIROZ, B. L. *et al.* Temporal and spatial trends of adult mortality in small areas of Brazil, 1980-2010. **Genus**, v. 76, n. 1, 2020.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria, 2023.

RIBEIRO, M. M.; TURRA, C. M.; PINTO, C. C. de X. Mortalidade adulta por nível de escolaridade em São Paulo: análise comparativa a partir de diferentes estratégias metodológicas. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 38, n. 21, p. 1-28, 2021.

RISSO, S. R. **Saúde pública em Campos dos Goytacazes: da epidemia de cólera de 1855 às políticas de Saúde Pública na República Velha (1889-1930)**. 2006. 144 f. Dissertação [Mestrado] – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2006.

ROTH, G. A. *et al.* Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 76, n. 25, p. 2982-3021, 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109720377755>.

SCHRAMM, J. M. de A. *et al.* Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 897-908, 2004.

SEGURA-CARDONA, A.; CARDONA-ARANGO, D. Mortalidad y años potenciales de vida perdidos por causas externas: Colombia 1998-2015. **Universidad y Salud**, v. 20, n. 2, p. 149-159, 2018. Disponível em: <http://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/3138>.

SIEGEL, J. S.; SWANSON, D. A. **The methods and materials of demography**. 2. ed. California: Elsevier Academic Press, 2004.

SORIANO, J. B. *et al.* Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 8, n. 6, p. 585-596, 2020.

SOUZA, L. G.; SIMIERO, P. C. L. Diferenciais por sexo na mortalidade evitável e ganhos potenciais de esperança de vida em São Paulo, SP: um estudo transversal entre 2014 e 2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 3, 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222020000300305&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000300305&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).

SOUZA, J. de; TERRA, D. C. T. Indústria petrolífera, mercado de trabalho e nível de dependência da mão de obra exógena nos municípios produtores de petróleo da Bacia de Campos, RJ. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 17, n. 1, p. 123-143, 2015.

SOUZA, J. de; TERRA, D. C. T. Migrações, pendularidades e mercado de trabalho no segmento upstream da indústria do petróleo na Bacia de Campos. **Eure**, v. 46, n. 137, p. 157-180, 2020.

STROBL, K. *et al.* Impacts of air pollution on the respiratory system of adults in relation to socioeconomic status. **Sciential – McMaster Undergraduate Science Journal**, n. 9, p. 36-44, 2022.

THEILMANN, M. *et al.* Patterns of tobacco use in low and middle income countries by tobacco product and sociodemographic characteristics: nationally representative survey data from 82 countries. **BMJ**, n. 378, e067582, 2022.

VALLIN, J.; MESLÉ, F. Convergences and divergences in mortality. A new approach to health transition. **Demographic Research**, v. 10, suppl. 2, p. 11-44, 2004.

WILKINSON, R. G.; PICKETT, K. E. Income inequality and population health: a review and explanation of the evidence. **Social Science & Medicine**, v. 62, n. 7, p. 1768-1784, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Mortality from external causes**. [S. l.], 2018. Disponível em: [https://gateway.euro.who.int/en/indicators/h2020\\_14-mortality-from-external-causes/#id=17085](https://gateway.euro.who.int/en/indicators/h2020_14-mortality-from-external-causes/#id=17085). Acesso em: 18 maio 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Social determinants of health: the solid facts**. 2. ed. Copenhagen, Denmark, 2003. v. 2

## Sobre os autores

*Hisrael Passarelli-Araujo* é doutorando e mestre em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) e bacharel em Administração Pública pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf). Especialista em Estatística pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) e em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP).

*Larissa Gonçalves Souza* é doutora em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) e mestre em Estatística Aplicada e Biometria pela Universidade Federal de Alfenas (Unifal). Professora do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Unifal.

*Pamila Cristina Lima Siviero* é doutora em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG). Professora associada do Departamento de Ciências Atuariais da Escola Paulista de Política, Economia e Negócios da Universidade Federal de São Paulo (Eppen/Unifesp).

*Joseane de Souza* é doutora e mestre em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) e bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora associada da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf).

*Marco Aurélio Ferreira* é doutorando em Saúde Pública na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP), mestre em Entomologia em Saúde Pública pela FSP/USP, pós-graduado em Saúde Pública, Vigilância em Saúde Ambiental, Epidemiologia das Arboviroses e Entomologia Médica. Graduado em Letras, Pedagogia e Gestão Empresarial.

## Endereço para correspondência

*Hisrael Passarelli-Araujo*

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627, Pampulha  
31270-901 – Belo Horizonte-MG, Brasil

*Larissa Gonçalves Souza*

Av. Celina Ferreira Ottoni, 4000, Padre Vitor  
37048-395 – Varginha-MG, Brasil

*Pamila Cristina Lima Siviero*

Rua General Newton Estilac Leal, 932, Quitaúna  
06190-170 – Osasco-SP, Brasil

*Joseane de Souza*

Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia  
28013-602 – Campos dos Goytacazes-RJ, Brasil

*Marco Aurélio Ferreira*

Av. Dr. Rudge Ramos, 1.740, Rudge Ramos  
09638-000 – São Bernardo do Campo-SP, Brasil

### CRediT

Reconhecimentos: Não aplicável.

Financiamento: Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes), Código financeiro 001.

Conflitos de interesse: Os autores certificam que não têm interesse pessoal, comercial, acadêmico, político ou financeiro que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.

Aprovação ética: Os autores certificam que o trabalho não inclui seres humanos ou animais.

Disponibilidade de dados e material: os conteúdos estão disponíveis em: [https://github.com/HisraelPassarelli/REBEP\\_2025\\_respiratory\\_diseases](https://github.com/HisraelPassarelli/REBEP_2025_respiratory_diseases)

Contribuições dos autores:

Hisrael Passarelli-Araujo: conceituação; curadoria de dados; análise formal; investigação; metodologia; *software*; visualização; escrita – rascunho original; escrita – revisão e edição.

Larissa Gonçalves de Souza: análise formal; metodologia; validação; escrita – rascunho original; escrita – revisão e edição.

Pamila Cristina Lima Siviero: análise formal; metodologia; validação; escrita – rascunho original; escrita – revisão e edição.

Joseane de Souza: análise formal; validação; escrita – revisão e edição.

Marco Aurélio Ferreira: supervisão; escrita – revisão e edição.

Editores: Bernardo Lanza Queiroz, Júlia Almeida Calazans e Maria Carolina Tomás

## Abstract

### *Respiratory diseases and the gender gap in life expectancy: evidence from oil-producing municipalities in the Campos Basin, Brazil*

Respiratory diseases rank among the leading causes of mortality in Brazil and significantly affect life expectancy. However, few studies have examined their specific impact on longevity and gender disparities, particularly in regions marked by socioeconomic inequalities, such as the oil-producing municipalities of the Campos Basin in Rio de Janeiro, Brazil. This article addresses this gap by estimating the impact of mortality from respiratory diseases on life expectancy at birth between 2000 and 2019. Using data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the Mortality Information System, we constructed multiple-decrement life tables to simulate 25%, 50%, 75%, and 100% reductions in deaths from these diseases. The results show that potential gains in life expectancy range from 0.5 to 3.2 years for women and from 0.4 to 2.3 years for men. The study analyzes these findings in light of the structure of causes of death, gender-specific mortality patterns, and the epidemiological transition. It highlights how eliminating specific causes can, counterintuitively, widen the gender gap in longevity. This reflection underscores the importance of interpreting life expectancy simulations in the context of residual mortality structures and competing risks, thus avoiding simplistic conclusions about the effects of health interventions.

**Keywords:** Life expectancy. Respiratory diseases. Mortality differentials. Demography. Life tables.

## Resumen

### *Enfermedades respiratorias y la brecha de género en la esperanza de vida: evidencias de los municipios productores de petróleo de la Bacia de Campos, Brazil*

Las enfermedades respiratorias se encuentran entre las principales causas de mortalidad en Brasil y afectan de manera significativa la esperanza de vida. Sin embargo, son escasos los estudios que analizan su impacto específico en la longevidad y en las desigualdades de género, especialmente en regiones marcadas por desigualdades socioeconómicas, como los municipios productores de petróleo de la Bacia de Campos (R). Este artículo busca llenar ese vacío estimando el impacto de la mortalidad por enfermedades del aparato respiratorio en la esperanza de vida al nacer entre 2000 y 2019. Utilizando datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) y del Sistema de Información sobre Mortalidad, se construyeron tablas de vida con decrementos múltiples para simular reducciones del 25 %, 50 %, 75 % y 100 % en los fallecimientos por estas enfermedades. Los resultados indican que las ganancias potenciales en esperanza de vida oscilan entre 0,5 y 3,2 años para las mujeres, y entre 0,4 y 2,3 años para los hombres. El estudio analiza estos resultados considerando la estructura de las causas de muerte, los diferenciales por sexo y la transición epidemiológica. En particular, se discute cómo la eliminación de ciertas causas puede, de manera contraintuitiva, ampliar la brecha de género en la longevidad. Esta reflexión destaca la importancia de interpretar las simulaciones de esperanza de vida considerando la estructura residual de la mortalidad y la competencia entre causas, evitando conclusiones precipitadas sobre los efectos de las intervenciones en salud.

**Palabras clave:** Esperanza de vida. Enfermedades respiratórias. Diferencial por sexo en la mortalidad. Demografía. Tablas de vida.

Recebido para publicação em 07/05/2025

Aceito para publicação em 29/07/2025