



ARTIGO ORIGINAL

TENDÊNCIA TEMPORAL DE MORBIMORTALIDADE EM ADULTOS E IDOSOS POR DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC) NA REGIÃO SUL DO BRASIL DE 2010 A 2020**TIME TREND OF MORBIMORTALITY IN ADULTS AND ELDERLY CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD) IN THE SOUTHERN REGION OF BRAZIL FROM 2010 TO 2020**

Beatriz Rodrigues de Oliveira Carreirão¹
Maria Carolina Naschenweng Espindola²
Tiago Spiazzi Bottega³
Fabiana Oenning da Gama⁴

RESUMO

Introdução: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) se caracteriza pela obstrução crônica do fluxo aéreo. A alta prevalência de DPOC no mundo se reflete em altos custos com a saúde. **Objetivo:** Analisar a tendência temporal de morbimortalidade em adultos e idosos por Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) na região Sul do Brasil de 2010 a 2020. **Métodos:** Estudo ecológico da tendência temporal da morbimortalidade por DPOC no Sul do Brasil, com dados obtidos dos Sistemas de Internação e Mortalidade Hospitalar disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Análise estatística por regressão linear simples ($p < 0,05$). **Resultados:** Tendência de redução na taxa geral de internação e mortalidade por DPOC na região Sul do Brasil no período analisado. Mesmo comportamento de redução das internações nos três estados e da mortalidade no Paraná. Quanto aos sexos, apresentou-se redução das taxas de internação em ambos, e em todas as faixas etárias acima de 40 anos. Quanto as taxas de mortalidade, redução no sexo masculino em todas as faixas etárias acima de 40 anos. Sexo feminino manteve estabilidade das taxas de mortalidade, redução nas faixas etárias de 40 a 49, 60 a 79 anos. **Conclusão:** Tendência de redução nas taxas de internação e mortalidade por DPOC na região Sul do Brasil, mesmo comportamento quanto as taxas de internação nos três estados e mortalidade no Paraná. Nos sexos, redução das taxas de internação em ambos, e redução das taxas de mortalidade no masculino.

Descritores: Epidemiologia. Internação. Mortalidade. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.

¹ Discente do Curso de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Campus Pedra Branca - Palhoça (SC) Brasil. E-mail: beatriz.carreirao@gmail.com

² Discente do Curso de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Campus Pedra Branca - Palhoça (SC) Brasil. E-mail: espindolamariacarolina@gmail.com

³ Médico. Mestre em Ciências Pneumológicas. Especializado em Pneumologia e Endoscopia respiratória. Especialista em Medicina Interna. Preceptor da residência de Clínica Médica do Hospital Regional de São José-SC. E-mail: pneumotiago@gmail.com

⁴ Enfermeira. Mestre em Psicopedagogia. Especialista em Terapia Intensiva. Docente do curso de Graduação em Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Campus Pedra Branca - Palhoça (SC) Brasil. E-mail: oenning_gama@yahoo.com.br



ABSTRACT

Introduction: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is condition characterized by chronic airflow obstruction. The high prevalence of COPD globally is reflected in significant healthcare costs. **Objective:** To analyze the temporal trend of morbidity and mortality in adults and elderly for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in southern Brazil from 2010 to 2020. **Methods:** ecological study of the temporal trend of COPD morbidity and mortality in the South of Brazil, with data obtained from the Hospital Information System and the Mortality Information System provided by the Unified Health System Computer Department. Statistical analysis by simple linear regression ($p < 0,05$). **Results:** Verified tendency to reduce the general hospitalization rate and mortality per COPD in the South of Brazil during the analyzed period. Same behavior of reducing hospitalizations in the three states and mortality in Parana. As for the genres, it was reduced in hospitalization rates in both, with reduction in all age groups above 40 years old. As for mortality rates, there was a tendency towards a reduction in males in all age groups over 40 years old. The female gender maintained stability in mortality rates, with reduction in age groups 40 to 49 and 60 to 79 years. **Conclusion:** Trend of reducing hospitalization and mortality rates by COPD in southern Brazil, being the same behavior as hospitalization rates in the three states of the southern region and mortality in Parana. In genres, reduction of hospitalization rates in both, and reduction of male mortality rates. Noticed trend among men in all age groups.

Keywords: Epidemiology. Hospitalization. Mortality. Chronic Obstructive Pulmonary Disease.

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença progressiva, prevenível e tratável, que se caracteriza pela obstrução crônica do fluxo aéreo, causada frequentemente pela atividade inflamatória intensa⁽¹⁾. Em vista da limitação do fluxo de ar, a qual é medida pela espirometria, as pessoas acometidas pela DPOC apresentam sintomatologia respiratória, como tosse, dispneia e produção de escarro. A inflamação crônica também pode gerar alterações no parênquima pulmonar, causando enfisema, e diminuição da retração elástica pulmonar. Essas consequências dependem de diversos aspectos, sendo assim, variam entre os pacientes^(2,3).

Observa-se que as variáveis possíveis para o desenvolvimento da DPOC são diversas, sendo o tabagismo - ativo ou passivo - o fator mais prevalente e de maior associação com o desenvolvimento da doença. Outros aspectos também podem ser relacionados ao surgimento da DPOC, como os fatores genéticos. Estudo realizado por Ding *et al.* (2019) mostrou relação entre os genes da glutathione-S transferase M1 e T1 e a DPOC, porém ainda são necessários mais análises para garantir essa associação⁽⁴⁾. Além disso, é possível destacar outros fatores de risco, como exposição ocupacional a gases tóxicos, eventos pré-natais ou de início de vida, poluição do ar e história familiar de DPOC, Asma e Enfisema⁽⁵⁻⁷⁾.

Revisão sistemática do *Global Burden of Disease* de 2010 determinou a DPOC como a terceira principal causa de morte em todo o mundo, sendo que em 1990 a doença havia sido considerada a quarta principal causa de morte⁽⁸⁾. Outro dado que evidencia a proporção mundial da DPOC e o grande impacto na sociedade, decorrente do número de mortes, é que, somente em 2019, 6% de todos os óbitos no



mundo foram decorrentes da doença⁽⁹⁾. Estudo realizado por Soriano *et al.* (2017) demonstrou um aumento de 11,6% do número de mortes mundiais pela doença em 2015 em comparação com 1990, chegando a um total de mais de 3 milhões de mortes no mundo⁽⁷⁾.

Em 2017, a DPOC foi identificada como a doença respiratória crônica mais prevalente no mundo, acometendo 55% dos homens e 54% das mulheres com esse tipo de enfermidade, além de ser a principal causa de morte entre elas (41 óbitos/100.000 indivíduos) e apresentar o maior potencial de anos de vida perdidos ajustados para incapacidade (DALY)⁽¹⁰⁾.

A DPOC apresenta uma distribuição geográfica variada, sendo mais prevalente na Europa Central, Europa Oriental e Ásia Central⁽¹⁰⁾. Na Índia, um estudo de revisão sistemática identificou prevalência de DPOC de 7,4%, com maior número de casos entre homens e nas áreas urbanas⁽¹¹⁾. No continente africano, trabalhos baseados em dados de espirometria identificaram prevalência de 13,4% de DPOC, enquanto os demais estudos indicaram prevalência de apenas 4%⁽¹²⁾.

Entre os anos de 2000 a 2006 a doença foi identificada como a quarta principal causa de morte no Brasil, a quinta entre 2007 a 2014 e voltou a ser a quarta principal em 2015 e 2016⁽¹³⁾. Estudo realizado por Gonçalves-Macedo *et al.* (2019) demonstrou, ainda, que as taxas de mortalidade por DPOC tenderam a diminuir nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país, em ambos os sexos, entre 2000 e 2016. As outras regiões apresentaram tendência de aumento. No que se refere a morbidade, no período do estudo o número e o tempo de internações tenderam a diminuir, em todas as macrorregiões⁽¹³⁾. Esses resultados corroboram outro estudo brasileiro, que comparou dados de 1990 a 2017, e demonstraram uma queda tanto da prevalência quanto de incidência, em ambos os sexos, de aproximadamente 13% e 16%, respectivamente⁽¹⁴⁾.

Em contrapartida, estudo de Reiner *et al.* (2019) identificou tendência estacionária de mortalidade por DPOC no Brasil, no período de 1998 a 2016. Em relação aos sexos, os homens tiveram redução da taxa de mortalidade, enquanto as mulheres apresentaram tendência estacionária⁽¹⁵⁾.

A alta prevalência de DPOC em todo o mundo se reflete em altos custos com a saúde, principalmente pelas exacerbações da doença e variando de acordo com a gravidade de cada paciente⁽³⁾. A União Europeia, em 2017, direcionou cerca de 6% do investimento anual da saúde para o tratamento da DPOC, o que representou 56% das despesas com doenças respiratórias, significando um investimento de 38,6 bilhões de euros⁽¹⁶⁾. Já os Estados Unidos da América (EUA), em 2010, desembolsaram aproximadamente 50 bilhões de dólares com a DPOC direta e indiretamente⁽¹⁷⁾.

Desta forma, estudos que busquem identificar dados epidemiológicos sobre a DPOC têm papel fundamental considerando a alta relevância da doença no cenário nacional e mundial. É importante destacar que os casos da doença representam cerca de 10% da população adulta, e que, devido à maior expectativa de vida, essa porcentagem tende a evoluir de forma crescente ao passar dos anos⁽³⁾.



Perante o exposto, é importante avaliar a tendência temporal da DPOC no Brasil, com foco no Sul do país, de modo a estudar as características da doença nessa região. Com a finalidade de desenvolver melhores estratégias de prevenção da doença, e possibilitar uma distribuição mais eficiente de recursos da saúde pública. Diante disso, o estudo teve como objetivo analisar a tendência temporal de morbimortalidade em adultos e idosos por Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) na região Sul do Brasil de 2010 a 2020.

MÉTODOS

Estudo ecológico de séries temporais da tendência de morbimortalidade por DPOC nos estados da região sul do Brasil, de acordo com os bancos de dados de domínio público, do Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), com cópia no formato *Comma Separated Value (CSV)*⁽¹⁸⁾.

Analisadas as internações e os óbitos hospitalares de indivíduos com idade igual ou superior a 40 anos, no período de 2010 a 2020, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, registrados no banco de dados, de acordo com a Classificação Internacional de Doença (CID-10) códigos J44.0 Doença pulmonar obstrutiva crônica com infecção respiratória aguda do trato respiratório inferior; J44.1 Doença pulmonar obstrutiva crônica com exacerbação aguda não especificada; J44.8 Outras formas especificadas de doença pulmonar obstrutiva crônica; J44.9 Doença pulmonar obstrutiva crônica não especificada.

Para definição das taxas de internação e mortalidade, foram utilizados os dados populacionais das projeções de 2000 a 2030 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁽¹⁹⁾ e calculadas através da razão entre o número de internações/óbitos por DPOC (região sul, estados da região sul, sexo e faixa etária por sexo), sendo apresentadas por 100.000 habitantes.

A análise da tendência temporal de internação e mortalidade, foi realizada através da regressão linear simples e a variação média anual das taxas (β), acompanhado pelos respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), e da variação percentual (VP) entre as taxas do primeiro (2010) e último ano (2020), considerando-se estatisticamente significativos valores de $p < 0,05$. Para processamento dos dados e análise estatística, utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Version 18.0. [Computer program]*. Chicago: SPSS Inc; 2009.

Neste método, os coeficientes de internação padronizados são considerados variável dependente, e os anos calendário de estudo como variável independente obtendo-se assim o modelo estimado de acordo com a fórmula $Y = b_0 + b_1X$ onde Y = coeficiente padronizado, b_0 = coeficiente médio do período, b_1 = incremento anual médio e X = ano.



O estudo obedeceu aos preceitos éticos do Conselho Nacional de Saúde, em suas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, e, por tratar-se de dados secundários, de domínio público, não foi necessária a avaliação do comitê de ética em pesquisa.

RESULTADOS

Foram analisadas 392.644 internações e 105.398 óbitos hospitalares por DPOC em adultos e idosos na região Sul do Brasil, de 2010 a 2020.

Verificada tendência de redução na taxa geral de internação (β -26,19; $p < 0,001$) e mortalidade (β -1,54; p 0,050) por DPOC na região Sul do Brasil no período analisado, com taxa média de 315,90 internações por 100 mil habitantes e taxa média de 83,55 óbitos por 100 mil habitantes e uma variação percentual de -69,67% e -30,72% ao comparar as taxas do primeiro e último ano, respectivamente (2010 a 2020) (Gráfico 1).

O mesmo comportamento de redução nas taxas de internação foi observado nos estados do Paraná (β -27,62; $p < 0,001$), Santa Catarina (β -24,25; $p < 0,001$) e Rio Grande do Sul (β -26,75; $p < 0,001$) com taxa média de 306,09; 306,29 e 327,09 internações por 100 mil habitantes, com variação percentual entre o primeiro e último ano de -68,93%, -69,95% e -70,18%, respectivamente (Gráfico 2).

Ao analisar as taxas de mortalidade por DPOC, foi observada redução no estado do Paraná (β -2,18; p 0,003) com taxa média de 81,72 óbitos por 100 mil habitantes e variação percentual entre o primeiro e último ano de -31,24%. Os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentaram estabilidade das taxas no período analisado (Gráfico 3).

Ao analisar a tendência nas taxas de internação por DPOC segundo sexo, observou-se redução em ambos (masculino β -30,93; $p < 0,001$ e feminino β -21,92; $p < 0,001$), com taxas médias de 352,84 e 282,63 internações por 100 mil habitantes e variação percentual de -69,63% e -69,60% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados (Tabela 1).

Na análise segundo faixa etária no sexo masculino, verificou-se tendência de redução nas taxas de internação em todas as faixas etárias de 40 a 80 anos mais ($p < 0,001$), com taxas médias que variaram de 38,43 a 1.997,70 internações a cada 100.000 homens, com redução da VMA acompanhando o crescente das faixas etárias, de -4,54 a -184,12 e redução da variação percentual de -70,83% a -76,70% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados (Tabela 1).

O sexo feminino apresentou o mesmo comportamento de redução das taxas de internação em todas as faixas etárias ($p < 0,001$), com taxas médias que variaram de 52,04 a 1.031,07 internações a cada 100.000 mulheres, com redução da VMA acompanhando o crescente das faixas etárias, de -5,68 a -93,68 e redução da variação percentual de -78,24% a -70,97% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados (Tabela 1).



Ao analisar a tendência nas taxas da mortalidade por DPOC segundo sexo, observou-se redução no sexo masculino ($\beta -2,59$; $p 0,003$) com taxa média de 100,42 óbitos por 100 mil homens e variação percentual de -33,41% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados. O sexo feminino apresentou estabilidade nas taxas de mortalidade (Tabela 2).

Ao analisar o sexo masculino segundo faixa etária, verificou-se tendência de redução nas taxas de óbitos de 40 a 80 anos mais ($p \leq 0,05$), com taxas médias que variaram de 3,68 a 1.000,81 óbitos a cada 100.000 homens, com redução da VMA acompanhando o crescente das faixas etárias, de -0,14 a -37,85 e redução da variação percentual de -41,19% a -52,75% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados (Tabela 2).

O sexo feminino apresentou o mesmo comportamento de redução das taxas de mortalidade nas faixas etárias de 40 a 49 anos ($\beta -0,20$; $p < 0,001$), 60 a 69 anos ($\beta -1,75$; $p 0,044$) e 70 a 79 anos ($\beta -5,84$; $p 0,020$), com taxa média de 3,36, 66,95 e 195,56 óbitos por 100 mil mulheres, e uma variação percentual entre o primeiro e último ano de -58,06%, -39,78% e -41,04%, respectivamente. As demais faixas etárias femininas de 50 a 59 anos e 80 anos mais apresentaram estabilidade (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados do presente estudo, pode-se observar que as taxas de internação e mortalidade por DPOC no período analisado apresentaram tendência de redução na região Sul do Brasil, em ambos os sexos em adultos com mais de 40 anos. Além disso, observado de acordo com as taxas de mortalidade, tendência de redução no estado do Paraná, e de estabilidade nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Em comparação com a epidemiologia, no período de 2000 a 2016, das regiões do Brasil, observa-se menor redução das taxas de mortalidade nas regiões do Norte, Nordeste e Centro-oeste, e maior redução no Sul e Sudeste, concomitante com redução mais acentuada na taxa de morbidade no Sul e Sudeste em comparação com as demais macrorregiões⁽¹³⁾. Discorrendo sobre as diferenças entre as regiões do Brasil, de acordo com o IBGE, em 2020, Norte e Nordeste apresentam a maior proporção da população pobre do Brasil, como também demonstram que a região Sul é a que demonstra menor desigualdade monetária, de acordo com o índice de Gini. Adicionando a isso, Sul, Centro-Oeste e Sudeste apresentam as maiores taxas de população com ensino superior completo, sendo 17,9%, 20,2% e 20,5% respectivamente⁽²⁰⁾.

Em síntese, é possível sugerir uma associação entre as tendências de redução das taxas de morbimortalidade a melhores indicadores socioeconômicos, como os apresentados na região Sul do Brasil, uma vez que melhores condições socioeconômicas interferem em diversos fatores, como conhecimento sobre a doença e fatores de risco, além de maior poder aquisitivo para tratamento e



acompanhamento da doença. Um estudo, que favorece essa sugestão, é sobre a avaliação de mortalidade em diversos países entre 1990 e 2010, que tem como hipótese a relação da melhora relativa das taxas de mortalidade com a condição de renda bruta do local⁽²¹⁾.

O presente estudo mostrou tendência de redução das taxas de internação e mortalidade por DPOC na região Sul, apesar de essa ser a região mais do país. Logo, não foi possível identificar associação entre o clima frio da região e aumento de casos graves de DPOC. Estudo de Hansel *et al.* mostrou pior morbimortalidade por DPOC não apenas em climas frios, mas sim em ambos os extremos de temperatura (quente e frio)⁽²²⁾. Estudo de Scheerens *et al.* também apresentou associação entre agravo do quadro de DPOC com diferentes climas. De acordo com os pesquisadores, em temperaturas mais altas os pacientes apresentam piora de sintomas respiratórios (como falta de ar), enquanto a diminuição da temperatura gera agravamento da tosse e da expectoração (em quantidade e cor)⁽²³⁾.

Além disso, pode-se analisar diversas perspectivas para associar fatores que podem influenciar na redução, em ambos os sexos, do número de internações de adultos por DPOC na região Sul do Brasil. Como a importante queda do percentual de adultos fumantes no país nas últimas décadas, após práticas desenvolvidas pela Política Nacional de Controle do Tabaco. Esse projeto inclui regulação e fiscalização dos derivados de tabaco, política de preços e impostos para o setor fumo, combate ao mercado ilegal de produtos de tabaco, entre outras ações^(24, 25).

Um fator de possível análise é a cobertura vacinal da população adulta da vacina contra a Influenza e da contra o Pneumococo, visto que ambos patógenos são causadores de infecções respiratórias que são possíveis causas de exacerbação da DPOC, aumentando necessidade de hospitalização⁽²⁶⁾. Desde 2014, o Ministério da Saúde (MS) indica a vacina antipneumocócica que abrange 23 tipos capsulares de pneumococos para pacientes com 2 ou mais anos de idade, que apresentam fatores de risco ou condições clínicas específicas, como pneumopatias crônicas ou cardiopatias crônicas. É oferecida atualmente de forma gratuita pelos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIEs), de acordo com a quarta edição do manual do CRIEs, para pacientes que apresentam as indicações específicas e o laudo médico confirmando a condição clínica^(27, 28).

Desde 1999 foi implementada a vacinação contra a Influenza pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) associada com campanhas anuais. No início, a cobertura vacinal era para maiores de 65 anos, e, em 2000, passou para maiores de 60 anos. Porém, após a pandemia de 2009 da Influenza, a cobertura vacinal ficou mais abrangente. No ano seguinte, foram criados outros grupos de riscos, com indicação à vacina, aumentando ainda mais a cobertura vacinal. Estudos indicam que cerca de mais de 89 milhões de pessoas foram vacinadas em 2010, devido aos altos índices de óbito pela doença no período, o que aumentou a procura do imunizante pela população^(29,30).



Apesar da alta cobertura da vacina contra a Influenza desde 2010, um estudo descreve aumento na taxa de morbimortalidade no Brasil no período de 2010 a 2019 em relação à Influenza. Porém ressalta-se que houve envelhecimento populacional no período e esses são os pacientes com maior suscetibilidade a quadros mais graves. Também não foi descrito se havia concomitância de outros vírus ou bactérias circulares nos pacientes registrados em internação ou óbito^(30, 31).

Em exemplo a isso, um estudo realizado nos Estados Unidos, em 1999, obteve como resultado uma redução de 63% do risco de internação por Pneumonia em pacientes com Doença Pulmonar Crônica que receberam ambas as vacinas supracitadas⁽³²⁾. Desta forma, uma hipótese possível é a relação da redução das taxas de hospitalizações no período de 2010 a 2020, dos pacientes com DPOC, com a implementação da vacina antipneumocócica 23 e a maior cobertura vacinal da influenza após a pandemia de 2009.

A redução da taxa geral de mortalidade por DPOC identificada no atual estudo pode estar relacionada ao fato de que pacientes das regiões Sul e Sudeste do Brasil apresentam uma maior probabilidade de adesão ao tratamento de doenças crônicas, conforme demonstrado por Tavares *et al.*⁽³³⁾. Vale destacar que a falta de adesão ao tratamento está relacionada à maior mortalidade por DPOC. Estudo de Moreira *et al.* demonstrou uma taxa de adesão geral de 87,2% ao tratamento da DPOC no Brasil e cerca de duas vezes mais chance de óbito entre os não aderentes⁽³⁴⁾.

Outro ponto que interfere na morbimortalidade por DPOC é o acesso a medicamentos inalatórios de forma gratuita através dos serviços públicos de saúde, que disponibilizam Corticoides inalatórios e Broncodilatadores de curta e longa duração (β 2-agonistas adrenérgicos e anticolinérgicos). O governo federal passou a ser responsável por assegurar a distribuição desses medicamentos a partir do ano de 2013 (anteriormente era função dos estados)^(13, 35, 36).

A redução da taxa geral de internações por DPOC no presente estudo também pode estar associada a uma maior cobertura da Atenção Primária à Saúde no período analisado, isso porque a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica está incluída na lista de condições sensíveis à Atenção Primária. Estudo de Giovanella *et al.*, que avaliou a cobertura da Estratégia de Saúde da Família no Brasil entre 2013 e 2019, identificou a região Sul como a segunda com maior cobertura populacional (64,8%), e o estado de Santa Catarina entre aqueles com mais de 80% da população assistida pela atenção primária (87,2%)⁽³⁷⁾.

A relação entre cobertura da atenção primária e taxa de mortalidade por condições sensíveis foi demonstrada por Costa *et al.*, que avaliaram os óbitos de pessoas idosas residentes no Distrito Federal, entre os anos de 2008 e 2018. No período analisado ocorreu aumento da cobertura do modelo de Estratégia da Saúde da Família, associado à diminuição de risco de óbito por condições sensíveis à Atenção Primária⁽³⁸⁾.



As taxas de internação por essas condições também são influenciadas pela qualidade da Atenção Primária no país. Segundo Castro *et al.*, no ano de 2014, municípios com um menor nível de qualidade da atenção básica apresentaram um número de internações 21,2% maior comparado aos municípios mais bem avaliados⁽³⁹⁾.

A tendência de redução da taxa de mortalidade por DPOC também foi identificada em outros países. Sobre a prevalência mundial de DPOC, um determinado estudo, que analisou 204 países, identificou redução da prevalência de 8,7% e da mortalidade de 41,7% no ano de 2019 em comparação com o ano 1990⁽⁴⁰⁾. Esses dados corroboram com o estudo de Marcon *et al.*, que avaliou dados dos anos de 2008 a 2012, no Nordeste da Itália, e identificou redução da taxa de mortalidade por DPOC, em ambos os sexos⁽⁴¹⁾. Outro trabalho avaliou as internações por exacerbação da DPOC na Itália, entre 2013 e 2014, e identificou que a maioria dos pacientes (59,1%) eram homens e 88,5% tinham mais de 65 anos. Além disso, afirmou que idade avançada e sexo masculino são algumas das características associadas à maior mortalidade pela doença⁽⁴²⁾.

As maiores taxas de internação e mortalidade por DPOC em homens encontradas no presente estudo estão em concordância com dados apresentados por outros autores^(15,43). No entanto, acredita-se que a prevalência de DPOC deve aumentar no sexo feminino. Segundo Aryal *et al.*, essa alteração pode estar associada a um aumento do tabagismo entre mulheres, além de maior susceptibilidade aos efeitos do tabaco, características anatômicas e hormonais, fatores comportamentais e de resposta ao tratamento^(3,44,45). Essa mudança foi identificada no estudo de Landes *et al.*, que encontrou maior prevalência de DPOC em mulheres nos Estados Unidos, entre os anos de 2012 e 2013⁽⁴⁶⁾.

Vale destacar que alguns dos fatores discutidos no presente estudo – como o aumento da cobertura vacinal no período avaliado, melhora dos indicadores socioeconômicos, adesão a tratamentos e maior cobertura da Atenção Primária na região Sul do Brasil – apesar de não estarem incluídos nos objetivos iniciais do trabalho, possivelmente contribuíram para redução das taxas de morbimortalidade encontradas.

O presente estudo possui algumas limitações. Por ser baseado em dados disponíveis nos Sistemas de Informação Hospitalar (SIH) e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo DATASUS, as taxas encontradas são dependentes do correto preenchimento das informações dos pacientes no banco de dados, logo, estão sujeitas a viés de informação. Além disso, o delineamento deste estudo não permite determinar relação causal entre os fatores de risco para DPOC e a morbimortalidade pela doença.

Com estes dados é possível analisar um panorama da morbimortalidade por DPOC na região Sul do Brasil e apontar fatores que podem estar relacionados à redução das taxas de internação e mortalidade pela doença, como adesão ao tratamento, maior cobertura vacinal e melhoria do



atendimento na Atenção Primária à Saúde, de modo a direcionar as políticas públicas para fortalecer essas ações. Possibilita, também, determinar os grupos que merecem mais atenção por parte dos médicos e do poder público, como pessoas de baixa renda e idosos. Logo, é fundamental diminuir a desigualdade social, visto que melhores indicadores socioeconômicos estão relacionados à redução das taxas de internação e mortalidade, com o objetivo de disseminar, para toda a população, informações sobre a DPOC, seus fatores de risco e a importância do tratamento.

CONCLUSÃO

Identificada tendência de redução na taxa geral de internação e mortalidade por DPOC em adultos e idosos na região Sul do Brasil de 2010 a 2020. Os três estados da região Sul do Brasil apresentaram redução das taxas de internação por DPOC, assim como os sexos masculino e feminino em todas as faixas etárias. Em relação as taxas de mortalidade, o estado do Paraná apresentou redução, estando os demais estados em estabilidade. Redução das taxas entre os homens e em todas as faixas etárias masculinas. As mulheres permaneceram com estabilidade das taxas de mortalidade, com redução apenas nas faixas etárias de 40 a 49, 60 a 79 anos.

REFERÊNCIAS

1. Gupta N, Agrawal S, Chakrabarti S, Ish P. **COPD 2020 Guidelines - what is new and why?** *Adv Respir Med.* 2020;88(1):38-40.
2. Global Strategy for the Diagnosis – GOLD. **Management and Prevention of COPD.** Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2018.
3. Global Strategy for the Diagnosis – GOLD. **Management and Prevention of COPD.** Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2020.
4. Ding Z, Wang K, Li J, Tan Q, Tan W, Guo G. **Association between glutathione S-transferase gene M1 and T1 polymorphisms and chronic obstructive pulmonary disease risk: A meta-analysis.** *Clin Genet* 2019;95(1):53-62.
5. World Health Organization – WHO, 2022. [Internet]. **Chronic Obstructive Pulmonary Disease.** [acesso em 2022 mar 16]. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)).
6. Huang X, Mu X, Deng L, Fu A, Pu E, Tang T, Kong X. **The etiologic origins for chronic obstructive pulmonary disease.** *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2019 May 27;14:1139-58.
7. Soriano, JB., Abajobir, AA, Abate, KH, Abera, SF, Agrawal, A, Ahmed, MB, et al. **Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015.** *The Lancet Respiratory Medicine.* 2017; 5(9): 691–706.



8. Lozano, R, Naghavi, M, Foreman, K, Lim, S, Shibuya, K, Aboyans, V, et al. **Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010.** The Lancet. 2012; 380(9859):2095–28.
9. World Health Organization – WHO, 2022. [Internet]. **The Top 10 Causes Of Death** [acesso em 2022 mar 16]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
10. Chronic Respiratory Disease Collaborators. **Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017.** Lancet Respir Med. 2020 Jun;8(6):585-96.
11. Daniel RA, Aggarwal P, Kalaivani M, Gupta SK. **Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in India: A systematic review and meta-analysis.** Lung India. 2021 Nov-Dec;38(6):506-13.
12. Adeloye D, Basquill C, Papana A, Yee Chan K, Rudan I, Campbell H. **An Estimate of the Prevalence of COPD in Africa: A Systematic Analysis, COPD.** Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2015; 12(1):71-81.
13. Gonçalves-Macedo L, Lacerda EM, Markman-Filho B, Lundgren FLC, Luna CF. **Trends in morbidity and mortality from COPD in Brazil, 2000 to 2016.** J Bras Pneumol. 2019 Nov. 25;45(6):e20180402.
14. Leal, LF, Cousin, E, Bidinotto, AB, Sganzerla, D, Borges, RB, Malta, DC, et al. **Epidemiology and burden of chronic respiratory diseases in Brazil from 1990 to 2017: analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study.** Revista Brasileira de Epidemiologia. 2020; 23.
15. Reiner G, Vignardi D, da Gama FO, Kretzer M, da Gama BO, Vietta GG. **Tendência temporal de mortalidade por Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em adultos e idosos no Brasil no período de 1998 a 2016.** Arq Catarin Med. 2019;48(4):62-74.
16. Forum of International Respiratory Societies. **The Global Impact of Respiratory Disease – Second Edition.** Sheffield, European Respiratory Society, 2017.
17. Guarascio AJ, Ray SM, Finch CK, Self TH. **The clinical and economic burden of chronic obstructive pulmonary disease in the USA.** Clinicoecon Outcomes Res. 2013 Jun 17;5:235-45.
18. Ministério da Saúde (Brasil). **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS, 2022.** [acesso em 2022 abr 03]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Brasil). **Projeções da população de 2000 a 2030.** [acesso em 2022 mar. 09]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=downloads>.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (Brasil). **Coordenação de Trabalho e Rendimento.** Rio de Janeiro: Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores. [Internet] 2020 [acesso em 2023 abr 20]; Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101760>).



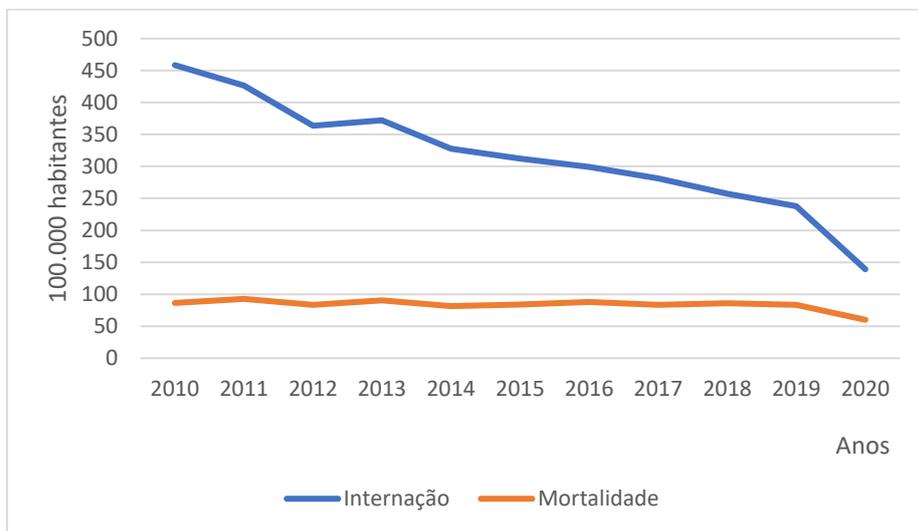
21. Burney PG, Patel J, Newson R, Minelli C, Naghavi M. **Global and regional trends in COPD mortality, 1990-2010.** *Eur Respir J.* 2015;45(5):1239-47.
22. Hansel NN, McCormack MC, Kim V. **The Effects of Air Pollution and Temperature on COPD.** *COPD.* 2016; 13(3):372-9.
23. Scheerens C et al. **The impact of personal and outdoor temperature exposure during cold and warm seasons on lung function and respiratory symptoms in COPD.** *ERJ Open Res.* 2022; 8(1):00574-2021.
24. Ministério da Saúde (Brasil). **Prevalência do tabagismo.** 2022. [acesso em 2023 jul 11]. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/observatorio-da-politica-nacional-de-controle-do-tabaco/dados-e-numeros-do-tabagismo/prevalencia-do-tabagismo>
25. Ministério da Saúde (Brasil). **Política Nacional busca promover a interação entre as áreas de saúde e educação nos estados, municípios e em nível federal.** 2022. [acesso em 2023 jul 11]. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/observatorio-da-politica-nacional-de-controle-do-tabaco/politica-nacional>
26. Rohde G, Wiethage A, Borg I, et al **Respiratory viruses in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease requiring hospitalisation: a case-control study.** *Thorax.* 2003; 58:37-42.
27. Ferreira LDS, Costa LCC, Russo EP, Sousa PCC de, Gadelha BP, Fernandes AR, Santos F da S, Russo RP, Gomes SC dos S. **A importância da Vacina Pneumocócica Polissacarídica 23-Valente (PPSV23) na prevenção de doenças pneumocócicas no Brasil.** *Revista Eletrônica Acervo Saúde.* [Internet]. 2021 [acesso em 2023 maio 02]13:10. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/1377728/20220601_relatorio_726_vacina_pneumococica_23-valente.pdf
28. Ministério da Saúde (Brasil). **Manual dos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais.** FUNASA. 4 ed. [Internet]. 2019. [acesso em 2023 abr 08]. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/08/manual-cries-9dez14-web.pdf>.
29. Domingues CMAS, de Oliveira WK. **Uptake of pandemic influenza (H1N1)-2009 vaccines in Brazil, 2010.** *Vaccine.* 2012. 30(32):4744-51.
30. Azambuja HCS, Carrijo MF, Martins TCR, Luchesi BM. **O impacto da vacinação contra influenza na morbimortalidade dos idosos nas regiões do Brasil entre 2010 e 2019.** *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2020;36:e00040120. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00040120>
31. Andrew MK, Bowles SK, Pawelec G, Haynes L, Kuchel GA, McNeil SA, McElhaney JE. **Influenza Vaccination in Older Adults: Recent Innovations and Practical Applications.** *Drugs Aging.* 2019;36(1):29-37.
32. Nichol KL. **The additive benefits of influenza and pneumococcal vaccinations during influenza seasons among elderly persons with chronic lung disease.** *Vaccine.* 1999 Jul 30;17 Suppl 1:S91-3.
33. Tavares NU, Bertoldi AD, Mengue SS, Arrais PS, Luiza VL, Oliveira MA, Ramos LR, Farias MR, Pizzol TD. **Factors associated with low adherence to medicine treatment for chronic diseases in Brazil.** *Rev Saude Publica.* 2016 Dec;50(suppl 2):10s.



34. Moreira ATA, Pinto CR, Lemos ACM, Assunção-Costa L, Souza GS, Martins Netto E. **Evidências da associação entre adesão ao tratamento e mortalidade em pacientes com DPOC em um programa público de gerenciamento de doenças no Brasil.** J Bras Pneumol. 2022;48(1):e20210120
35. Pereira EDB, Cavalcante AGM. **Não basta a prescrição: a importância da adesão ao tratamento farmacológico na DPOC.** J Bras Pneumol. 2022;48(1):e20220058.
36. Ministério da Saúde (Brasil). **Secretaria de Assistência; Atenção à Saúde.** Portaria SAS/MS No. 609. Ementa: Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas-Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Brasília, DF: Diário Oficial da União; 2013. p. 6
37. Giovanella L, Bousquat A, Schenkman S, Almeida PF de, Sardinha LMV, Vieira MLFP. **Cobertura da Estratégia Saúde da Família no Brasil: o que nos mostram as Pesquisas Nacionais de Saúde 2013 e 2019.** Ciência & Saúde Coletiva. 2021; 26(Supl. 1):2543-2556
38. Costa GM, Shimizu HE, Sanchez MN. **Mortalidade de idosos por causas sensíveis e cobertura de Atenção Primária no Distrito Federal.** Rev Bras Enferm. 2023;76(1):e20220170
39. Castro DM et al. **Impacto da qualidade da atenção primária à saúde na redução das internações por condições sensíveis.** Cad. Saúde Pública. 2020; 36(11):e00209819
40. Safiri S, Carson-Chahhoud K, Noori M, Nejadghaderi SA, Sullman MJM, Ahmadian Heris J, Ansarin K, Mansournia MA, Collins GS, Kolahi AA, Kaufman JS. **Burden of chronic obstructive pulmonary disease and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019.** BMJ. 2022 Jul 27;378:e069679.
41. Marcon A, Saugo M, Fedeli U. **COPD-Related Mortality and Co-morbidities in Northeastern Italy, 2008-2012: A Multiple Causes of Death Analysis.** COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2016; 13;(1): 35-4.
42. Montagnani A, Mathieu G, Pomeroy F, Bertù L, Manfellotto D, Campanini M, Fontanella A, Sposato B, Dentali F; **FADOI-Epidemiological Study Group. Hospitalization and mortality for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an Italian population-based study.** Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2020;24(12):6899-6907.
43. Torres KDP, Cunha GM, Valente JG. **Tendências de mortalidade por doença pulmonar obstrutiva crônica no Rio de Janeiro e em Porto Alegre, 1980-2014.** Epidemiol. Serv. Saúde. 2018;27(3):e2017139.
44. Aryal S, Diaz-Guzman E, Mannino DM. **COPD and gender differences: an update.** Transl Res. 2013;162(4):208-18.
45. Silveyra et al. **Sex and Gender Differences in Lung Disease.** Adv Exp Med Biol. 2021; 1304: 227–258.
46. Landis et al. **Continuing to Confront COPD International Patient Survey: methods, COPD prevalence, and disease burden in 2012–2013.** Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2014;6(9):597-611.



GRÁFICOS E TABELAS



Gráficos 1. Tendência temporal de internação e da mortalidade por DPOC em adultos e idosos na região sul do Brasil, de 2010 a 2020. Internação (β -26,19; $p < 0,001$). Mortalidade (β -1,54; $p 0,050$).

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

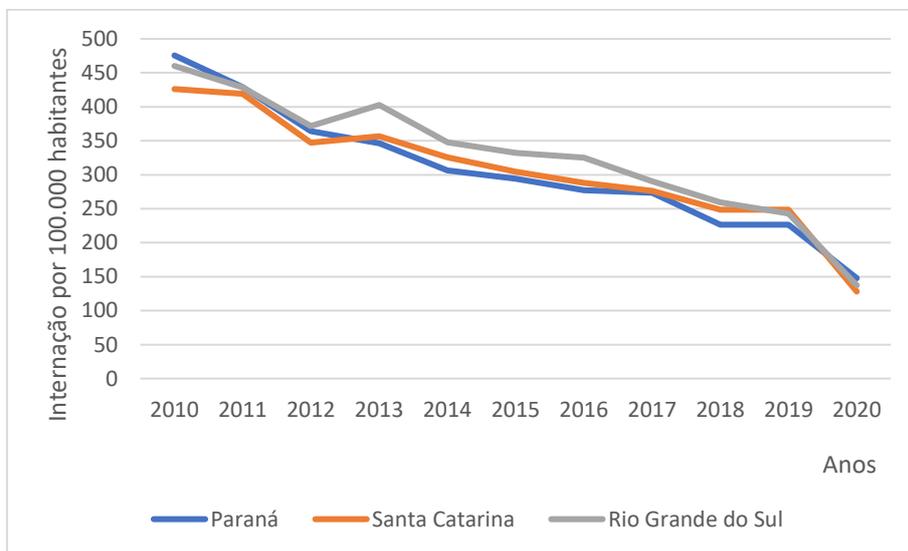


Gráfico 2. Tendência temporal de internação por DPOC em adultos e idosos, nos estados do Paraná (β -27,62; $p < 0,001$), Santa Catarina (β -24,25; $p < 0,001$) e Rio Grande do Sul (β -26,75; $p < 0,001$), de 2010 a 2020.

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

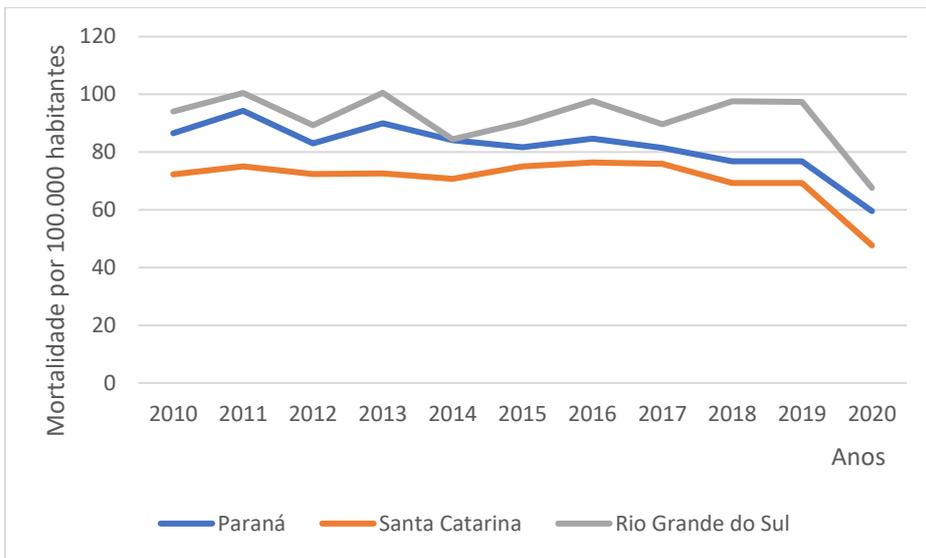


Gráfico 3. Tendência temporal da mortalidade por DPOC em adultos e idosos, nos estados do Paraná ($\beta -2,18$; $p 0,003$), Santa Catarina ($\beta -1,30$; $p 0,087$) e Rio Grande do Sul ($\beta -1,16$; $p 0,217$), de 2010 a 2020.

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.



Tabela 1. Tendência temporal de internação por DPOC em adultos e idosos, de acordo com o sexo e faixas etárias por sexo, nos estados do sul do Brasil, de 2010 a 2020.

Variáveis	Taxa Média*	VP (%)†	VMA‡ (β)	IC95% da VMA§	Valor de p	Tendência
Sexo						
Masculino	352,84	-69,63	-30,93	-35,90 a -25,96	< 0,001	Redução
Feminino	282,63	-69,60	-21,92	-27,26 a -16,57	< 0,001	Redução
Faixa Etária						
Sexo Masculino						
40 a 49 anos	38,43	-76,00	-4,54	-5,25 a -3,82	< 0,001	Redução
50 a 59 anos	153,47	-73,68	-16,40	-19,09 a -13,72	< 0,001	Redução
60 a 69 anos	510,45	-74,00	-53,01	-61,69 a -44,32	< 0,001	Redução
70 a 79 anos	1292,40	-76,70	-137,02	-153,71 a -120,34	< 0,001	Redução
80 anos mais	1997,78	-70,83	-184,12	-212,95 a -155,29	< 0,001	Redução
Faixa Etária						
Sexo Feminino						
40 a 49 anos	52,04	-78,24	-5,68	-6,42 a -4,95	< 0,001	Redução
50 a 59 anos	163,51	-70,97	-13,54	-16,61 a -10,47	< 0,001	Redução
60 a 69 anos	388,61	-72,40	-34,02	-41,37 a -26,67	< 0,001	Redução
70 a 79 anos	760,21	-74,49	-70,06	-83,03 a -57,09	< 0,001	Redução
80 anos mais	1031,07	-73,81	-93,68	-113,14 a -74,22	< 0,001	Redução

* Taxa Média – média das taxas do período; † VP – variação percentual entre as taxas do primeiro (2010) e último ano (2020); ‡ VMA (β) – Variação Média Anual (VMA) - Calculada por Regressão Linear; § IC95% da VMA – Intervalo de Confiança de 95% da Variação Média Anual; || Valor de p – Considerada significância estatística.

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.



Tabela 2. Tendência temporal da mortalidade por DPOC em adultos e idosos, de acordo com o sexo e faixas etárias por sexo, nos estados do sul do Brasil, de 2010 a 2020.

Variáveis	Taxa Média*	VP (%)†	VMA‡ (β)	IC95% da VMA§	Valor de p	Tendência
Sexo						
Masculino	100,42	-33,41	-2,59	-4,07 a -1,12	0,003	Redução
Feminino	68,36	-26,64	-0,58	-2,23 a -1,05	0,439	Estabilidade
Faixa Etária						
Sexo Masculino						
40 a 49 anos	3,68	-47,75	-0,14	-0,28 a -0,00	0,042	Redução
50 a 59 anos	22,43	-43,22	-0,98	-1,27 a -0,70	< 0,001	Redução
60 a 69 anos	103,02	-41,19	-4,48	-5,98 a -2,97	< 0,001	Redução
70 a 79 anos	372,83	-52,75	-20,94	-26,55 a -15,33	< 0,001	Redução
80 anos mais	1000,81	-41,50	-37,85	-51,34 a -24,37	< 0,001	Redução
Faixa Etária						
Sexo Feminino						
40 a 49 anos	3,36	-58,06	-0,20	-0,27 a -0,12	< 0,001	Redução
50 a 59 anos	18,33	-42,56	-0,50	-1,02 a 0,02	0,059	Estabilidade
60 a 69 anos	66,95	-39,78	-1,75	-3,45 a -0,05	0,044	Redução
70 a 79 anos	195,56	-41,04	-5,84	-10,51 a -1,17	0,020	Redução
80 anos mais	477,95	-35,43	-10,50	-21,30 a 0,30	0,055	Estabilidade

* Taxa Média – média das taxas do período; † VP – variação percentual entre as taxas do primeiro (2010) e último ano (2020); ‡ VMA (β) – Variação Média Anual (VMA) - Calculada por Regressão Linear; § IC95% da VMA – Intervalo de Confiança de 95% da Variação Média Anual; || Valor de p – Considerada significância estatística.

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.