

## **Análise temporal da mortalidade por neoplasia maligna do pâncreas no Brasil e suas regiões no período de 1980 a 2019**

Temporal analysis of mortality due to malignant neoplasm of the pancreas in Brazil and its regions in the period from 1980 to 2019

Análisis temporal de la mortalidad por neoplasia maligna de páncreas en Brasil y sus regiones de 1980 a 2019

Recebido: 14/06/2022 | Revisado: 21/06/2022 | Aceito: 24/06/2022 | Publicado: 04/07/2022

### **João Victor de Andrade Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7849-8545>  
Universidade Tiradentes, Brasil  
E-mail: [jvdeandradecarvalho@gmail.com](mailto:jvdeandradecarvalho@gmail.com)

### **Ainatna Adgena de Carvalho Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7367-3340>  
Universidade Tiradentes, Brasil  
E-mail: [ainatnaacs@gmail.com](mailto:ainatnaacs@gmail.com)

### **Alexia Morgana Santos Sales**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1324-9684>  
Centro Universitário Tiradentes, Brasil  
E-mail: [alexia.morgana@hotmail.com](mailto:alexia.morgana@hotmail.com)

### **Anna Karolinnia Ribeiro Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5046-1046>  
Centro Universitário Tiradentes, Brasil  
E-mail: [karolinnia\\_ribeiro@hotmail.com](mailto:karolinnia_ribeiro@hotmail.com)

### **Gabrielly de Santana Guerra**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1723-5039>  
Centro Universitário Tiradentes, Brasil  
E-mail: [gaaby\\_guerra12@hotmail.com](mailto:gaaby_guerra12@hotmail.com)

### **Bruna Vitória Oliveira dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8015-1305>  
Universidade Tiradentes, Brasil  
E-mail: [bruna.vdos@souunit.com.br](mailto:bruna.vdos@souunit.com.br)

### **Menandro Araujo Chantel Hora**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3664-4556>  
Universidade Tiradentes, Brasil  
E-mail: [menandrochantel@gmail.com](mailto:menandrochantel@gmail.com)

### **Lucas Santos Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4723-7158>  
Universidade Tiradentes, Brasil  
E-mail: [lucassouza1998@yahoo.com.br](mailto:lucassouza1998@yahoo.com.br)

### **Jefferson Felipe Calazans Batista**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3681-7990>  
Universidade Tiradentes, Brasil  
E-mail: [jefferson.calazans.enf@gmail.com](mailto:jefferson.calazans.enf@gmail.com)

### **Sonia Oliveira Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3257-2412>  
Universidade Tiradentes, Brasil  
E-mail: [sonialima.cirurgia@gmail.com](mailto:sonialima.cirurgia@gmail.com)

### **Resumo**

Objetivou-se analisar a tendência temporal da mortalidade por câncer de pâncreas no Brasil e suas regiões no período de 1980 a 2019. Trata-se de um estudo ecológico de série temporal sobre mortalidade por câncer de pâncreas no Brasil e suas regiões no período de 1980 a 2019. Foram calculadas as medidas de tendência central das variáveis selecionadas bem como, as taxas padronizadas de mortalidade (TPM). A tendência temporal foi estimada pelo modelo de regressão por JoinPoint. A Taxa Padronizada de Mortalidade (TPM) média no Brasil para o sexo feminino, foi de 5,06 óbitos para 100 mil, (DP=0,91), para o sexo masculino a TPM foi de 6,49 para 100 mil (DP=0,88). No Brasil, houve um padrão de crescimento da taxa padronizada de mortalidade por câncer de pâncreas em ambos os sexos ao longo dos anos (Variação Percentual Anual Média=1,0 e 1,5% masculino e feminino, respectivamente). O Norte apresentou VPAM não significativa indicando tendência estacionária ( $p>0,05$ ). O Nordeste apresentou crescimento no sexo masculino

(VPAM=3,6%) e feminino (VPAM=3%). A região sul apresentou diminuição no sexo masculino (VPAM=-9,5%) e aumento no feminino (VPAM=1,1%). A tendência do Sudeste foi de crescimento no masculino (VPAM=0,3%) e estacionária no feminino ( $p>0,05$ ). O Centro-oeste apresentou aumento em ambos os sexos (VPAM=1,8%). No presente estudo, verificou-se que o sexo masculino apresentou a maior taxa padronizada de mortalidade por câncer de pâncreas em todo o território brasileiro. Houve tendência de aumento na taxa de óbitos no Brasil, na região Nordeste e no Centro-oeste.

**Palavras-chave:** Neoplasias pancreáticas; Mortalidade; Epidemiologia.

### Abstract

The objective was to analyze the temporal trend of mortality from pancreatic cancer in Brazil and its regions from 1980 to 2019. This is an ecological time series study on mortality from pancreatic cancer in Brazil and its regions in the period from 1980 to 2019. Measures of central tendency of the selected variables were calculated, as well as standardized mortality rates (SMR). The temporal trend was estimated by the JoinPoint regression model. The average Standardized Mortality Rate (SMR) in Brazil for females was 5.06 deaths per 100,000 (SD=0.91), for males the SMR was 6.49 per 100,000 (SD =0.88). In Brazil, there was a pattern of growth in the standardized mortality rate from pancreatic cancer in both sexes over the years (Average Annual Percent Change=1.0 and 1.5% male and female, respectively). The North showed non-significant AAPC indicating a stationary trend ( $p>0.05$ ). The Northeast showed growth in males (AAPC=3.6%) and females (AAPC=3%). The southern region showed a decrease in males (AAPC=-9.5%) and an increase in females (AAPC=1.1%). The trend in the Southeast was of growth in males (AAPC=0.3%) and stationary in females ( $p>0.05$ ). The Midwest showed an increase in both sexes (AAPC=1.8%). In the present study, it was found that males had the highest standardized mortality rate from pancreatic cancer in the entire Brazilian territory. There was a trend towards an increase in the death rate in Brazil, in the Northeast and Midwest regions.

**Keywords:** Pancreatic neoplasms; Mortality; Epidemiology.

### Resumen

El objetivo fue analizar la tendencia temporal de la mortalidad por cáncer de páncreas en Brasil y sus regiones de 1980 a 2019. Se trata de un estudio ecológico de serie temporal sobre la mortalidad por cáncer de páncreas en Brasil y sus regiones en el período de 1980 a 2019. Medidas de Se calculó la tendencia central de las variables seleccionadas, así como las tasas de mortalidad estandarizadas (RME). La tendencia temporal se estimó mediante el modelo de regresión JoinPoint. La Tasa de Mortalidad Estandarizada (TME) promedio en Brasil para mujeres fue de 5,06 muertes por 100.000 (DE=0,91), para los hombres la TME fue de 6,49 por 100.000 (DE =0,88). En Brasil, hubo un patrón de crecimiento en la tasa de mortalidad estandarizada por cáncer de páncreas en ambos sexos a lo largo de los años (Cambio Porcentual Anual Promedio=1,0 y 1,5% masculino y femenino, respectivamente). El Norte mostró CPAP no significativo indicando una tendencia estacionaria ( $p>0.05$ ). El Nordeste mostró crecimiento en machos (CPAP=3,6%) y hembras (CPAP=3%). La región sur mostró una disminución en los machos (CPAP=-9,5%) y un aumento en las hembras (CPAP=1,1%). La tendencia en el Sudeste fue de crecimiento en machos (CPAP=0,3%) y estacionario en hembras ( $p>0,05$ ). El Medio Oeste mostró un aumento en ambos sexos (CPAP=1.8%). En el presente estudio, se constató que el sexo masculino presentó la mayor tasa de mortalidad estandarizada por cáncer de páncreas en todo el territorio brasileño. Hubo una tendencia al aumento de la tasa de mortalidad en Brasil, en las regiones Nordeste y Centro-Oeste.

**Palabras clave:** Neoplasias pancreáticas; Mortalidad; Epidemiología.

## 1. Introdução

O pâncreas é um órgão retroperitoneal dividido em cabeça, corpo e cauda e liga-se ao duodeno através de dois ductos, onde desembocam enzimas que auxiliam o processo digestivo (Derrickson & Tortora, 2016). Dentre os tipos de neoplasias pancreáticas, o mais comum é o adenocarcinoma, correspondendo a aproximadamente 90% dos diagnósticos. Os demais tipos, como insulinomas, gastrinomas e VIPomas são menos prevalentes. No Brasil, 2% dos tipos de câncer estão localizados no pâncreas e atingem, na maioria das vezes, pacientes acima dos 60 anos, sendo mais raros em adultos antes dos 30 anos (Govindan, 2017). Fatores ambientais como tabagismo, consumo de álcool e alta ingestão calórica são fatores de risco para a doença. O tabagismo, por exemplo, aumenta o risco em 11 - 32%. Estabeleceu-se, também, relação com a obesidade com IMC maior que 30 kg/m<sup>2</sup> (Castillo & Jimenez, 2022).

Por apresentar um quadro clínico inicialmente inespecífico e uma evolução agressiva, cerca de 40% dos pacientes diagnosticados têm doença local em estágio avançado, justificando o diagnóstico tardio e as altas taxas de mortalidade encontradas nos portadores de câncer de pâncreas (Govindan, 2017). Este agravo cursa com perda ponderal, inapetência, astenia,

dor abdominal, náusea, êmese e icterícia colestática (Instituto Nacional do Câncer, 2022). Faz-se necessário definir o estadiamento, visando à classificação primária, à avaliação de acometimento linfonodal e da presença de metástase. A investigação radiológica envolve ultrassonografia, tomografia computadorizada ou ressonância magnética nuclear e cintilografia. A colangiopacreatografia retrógrada endoscópica também é uma ferramenta útil para o estabelecimento de diagnóstico diferencial (Govindan, 2017).

A ressecção cirúrgica apresenta-se como o grande potencial de tratamento. Contudo, devido às apresentações tardias, apenas 15 - 20% dos pacientes são candidatos à pancreatectomia (Castillo, 2021). Além da terapia cirúrgica, pode-se considerar os pilares adjuvantes e neoadjuvantes, com poliquimioterapia. O prognóstico nos cânceres avançados do pâncreas aponta para uma sobrevida de 6-10 meses e nos casos metastáticos de 3 - 6 meses (Govindan, 2017). Haja vista o impacto deste agravo nos indicadores de saúde, a relação que este estabelece com fatores de risco muito prevalentes na população, a gravidade da doença em seus estágios mais avançados e os altos índices de maus prognósticos observados na literatura, objetivou-se analisar a tendência temporal da mortalidade por câncer de pâncreas no Brasil e suas regiões no período de 1980 a 2019.

## 2. Metodologia

O estudo de abordagem quantitativa, caráter descritivo, do tipo ecológico de série temporal utilizou dados sobre a mortalidade por neoplasia maligna de pâncreas no Brasil e em suas regiões no período de 1980 a 2019. Lima-Costa e Barreto (2003) descrevem este estudo como capaz de comparar a ocorrência de um agravo a uma exposição de interesse entre agregados de indivíduos, assim é possível verificar a existência de associação entre eles.

Os dados numéricos foram levantados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Fez-se uso das Classificações Internacionais de Doenças (CID-9 e CID-10), compreendendo os anos de 1979 a 1995 e de 1996 a 2019, respectivamente, com código 157 e C25 (DATASUS).

Os dados foram dispostos por frequência absoluta e relativa, média, desvio padrão (DP), mínimo, máximo e medidas do tipo taxa (mortalidade). As taxas de mortalidade foram padronizadas utilizando-se as normas designadas por Curtin e Klein (1995) do *National Center for Health Statistics* (NCHS), as quais são utilizadas pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (Xu et al., 2021).

O cálculo das taxas foi realizado estratificando-se os dados de mortalidade por faixa etária a cada 10 anos. Para isto, adotou-se o método direto e a população padrão utilizada pela OMS (2000-2025) (Ahmad et al., 2001). Foi removida a faixa etária de 0 a 19 anos, haja vista que a ocorrência de câncer e da mortalidade pela mesma neste grupo é ínfima.

Define-se a Taxa de Mortalidade Específica por Idade (TMEI) a cada 10 anos, sendo o cálculo realizado conforme descrito abaixo:

$$TMEI = \frac{m_{is}}{p_{is}} \times 100.000$$

Em que:

- $m_{is}$  são os óbitos em cada intervalo de faixa etária (a cada 10 anos) em cada sexo (masculino, feminino).
- $p_{is}$  é a população residente no mesmo intervalo de faixa etária em cada sexo (masculino, feminino), conforme os censos populacionais de 1980, 1991, 2000 e 2010, bem como as projeções censitárias entre 1980 e 2019, provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021).

A realização da padronização faz-se através da média ponderada das TMEI, e, para estimar a Taxa Padronizada de Mortalidade (TPM), usou-se a população padrão, determinando, assim, o *standard weight* (traduz-se “peso padrão”) da população em cada faixa etária. O cálculo é feito da seguinte maneira:

$$w_{ip} = \frac{p_{ip}}{\sum_i p_{ip}}$$

Em que:

- $w_{ip}$  é o peso padrão da população em cada faixa etária determinada
- $p_{ip}$  é a população padrão de cada faixa etária (população padrão total).

A TPM por cada faixa etária, é dada da seguinte maneira:

$$TPM_i = TMEI \times w_{ip}$$

A TPM anual, por sua vez, é dada por:  $\Sigma TPM_i$

O método de regressão adotado para a realização do cálculo da tendência foi o Joinpoint. Através deste modelo, é possível realizar a análise de tendências temporais (taxa de mortalidade, incidência, sobrevida ou prevalência), avaliando-se através de pontos de inflexão (Joinpoints) e de possíveis alterações no padrão de tendência. O teste utilizado para a análise foi o de permutação de Monte Carlo, no qual diversos modelos são comparados e no fim a estimativa define o melhor (Kim et al., 2000; Surveillance Research Program, 2022).

Deste modo, utilizou-se para a realização do modelo as taxas padronizadas de mortalidade (por sexo, no Brasil e em suas regiões) e os anos, como variáveis dependentes e independente, respectivamente. A Variação Percentual Anual (VPA) e a Variação Percentual Anual Média (VPAM), por sua vez, descrevem e quantificam a tendência, após a determinação do modelo. Os resultados significativos indicam diminuição quando o polo é negativo e aumento quando positivo. Quando não são significativos, representam uma tendência do tipo estacionária (Kim et al., 2000). Utilizou-se para a realização dos cálculos o programa *Joinpoint Regression Program version 4.8.0.1* e o Intervalo de Confiança (IC) de 95%, com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ) foram estabelecidos neste modelo.

Não foi necessária a avaliação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) para o desenvolvimento deste trabalho, haja vista que os dados utilizados são secundários, de domínio público, não havendo informações individuais. Apesar de prescindir a análise deste comitê, suas diretrizes foram observadas, conforme expostas na resolução 510 de 2016 da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (CONEP) (Brasil & Conselho Nacional de Saúde, 2016).

### 3. Resultados

Ao longo do período compreendido entre 1980 e 2019, foram registrados 209.215 óbitos por neoplasia de pâncreas no Brasil. Dentre as regiões, o Sudeste apresentou predominância, com 53,17% (N=111.257). Em seguida, a região Sul com 22,86% (N=47.843), Nordeste com 15,53% (N=32.504), Centro-oeste com 5,41% (N=11.319) e, por fim, a região Norte com 3,0% (N=6.292). Quando comparados os sexos, houve predomínio no público masculino com 51,0% (N=106.714).

A Taxa Padronizada de Mortalidade (TPM) média no Brasil para o sexo feminino, foi de 5,06 óbitos para 100 mil, (DP=0,91), para o sexo masculino a TPM foi de 6,49 para 100 mil (DP=0,88). Dentre as regiões, o Sul apresentou a maior média, com valor de 7,29 e 9,77/100 mil, para os sexos feminino (DP=1,06) e masculino (DP=0,79), respectivamente. Em seguida, tem-se o Sudeste, com média de 7,1 (DP=1,01) no público feminino; e média de 7,74 óbitos (DP=0,62) no sexo masculino. A região centro-oeste apresentou média de 4,64 óbitos para 100 mil (DP=1,22) no sexo feminino e média de 5,95 (DP= 1,30) no sexo

masculino. O Nordeste apresentou 2,86 de média no público feminino (DP=1,17) e 3,39 óbitos para 100 mil homens (DP=1,39). A região Norte apresentou média de 2,86/100 mil (DP=0,96) no sexo feminino e 3,37 (DP=1,11) no público masculino.

No Brasil, houve um padrão de crescimento da taxa padronizada de mortalidade por câncer de pâncreas em ambos os sexos ao longo dos anos (VPAM=1,0 e 1,5% masculino e feminino, respectivamente), sendo a variação percentual anual estatisticamente significativa apenas no público feminino entre os anos de 1980-2019 (Tabela 1).

**Tabela 1** - Análise *Joinpoint* da taxa padronizada de mortalidade por neoplasia maligna de pâncreas no Brasil, segundo sexo no período de 1980-2019.

Sexo	JP	Período	VPA (%)	ICme.	ICma.	VPAM (%)	ICme.	ICma.
Masculino	4	1980-1991	0,3	-0,8	1,4	1,0*	0,2	1,9
		1991-1999	1,7	-0,7	4,1			
		1999-2012	0,4	-0,2	1,1			
		2012-2019	2,6	-0,5	5,8			
Feminino	1	1980-2019	1,5*	1,2	1,8	1,5*	1,2	1,8

Nota: JP = *Joinpoint*; VPA = Variação Percentual Anual; VPAM = Variação Percentual Anual Média; ICme. = Intervalo de Confiança menor; ICma. = Intervalo de Confiança maior; Dado estatisticamente significativo: \* p<0,05 \*\* p<0,01 \*\*\* p<0,001. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A região Norte apresentou VPA em ambos os sexos, com períodos de aumento e outros de diminuição. No sexo masculino, houve, entre os anos de 1980-1987 e 1991-2019, aumento demonstrado pela VPA. No público feminino, por sua vez, os anos de 1980-1984 apresentaram uma diminuição estatisticamente significativa, seguida de aumento nos anos 1984-2019 (Tabela 2).

**Tabela 2** - Análise *Joinpoint* da taxa padronizada de mortalidade por neoplasia maligna de pâncreas na região Norte, segundo sexo no período de 1980-2019.

Sexo	JP	Período	VPA (%)	ICme.	ICma.	VPAM (%)	ICme.	ICma.
Masculino	3	1980-1987	6,4*	5,4	7,4	2,5	-3,2	8,4
		1987-1991	-12,2	-50,6	55,9			
		1991-2019	3,8*	3,2	4,3			
Feminino	2	1980-1984	-17,6*	-29,3	-3,9	1,0	-0,5	2,6
		1984-2019	3,4*	3,1	3,8			

Nota: JP = *Joinpoint*; VPA = Variação Percentual Anual; VPAM = Variação Percentual Anual Média; ICme. = Intervalo de Confiança menor; ICma. = Intervalo de Confiança maior; Dado estatisticamente significativo: \* p<0,05 \*\* p<0,01 \*\*\* p<0,001. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A região Nordeste apresentou o intervalo de tempo 1980-1993 com padrão estacionário, no sexo masculino. Os anos seguintes do mesmo grupo e todos os intervalos de tempo do sexo feminino apresentaram tendência de crescimento com VPA estatisticamente significativa. A VPAM de ambos os grupos foi positiva (Tabela 3).

**Tabela 3** - Análise *Joinpoint* da taxa padronizada de mortalidade por neoplasia maligna de pâncreas na região Nordeste, segundo sexo no período de 1980-2019.

Sexo	JP	Período	VPA (%)	ICme.	ICma.	VPAM (%)	ICme.	ICma.
Masculino	3	1980-1982	18,4	-13,6	62,3			
		1982-1993	-0,5	-3,5	2,5	3,6*	1,7	5,5
		1993-2019	4,3*	3,6	5,1			
Feminino	3	1980-1999	1,7*	1,1	2,3			
		1999-2006	8,5*	2,4	15	3,0*	1,8	4,1
		2006-2019	2,0*	0,8	3,2			

Nota: JP = *Joinpoint*; VPA = Variação Percentual Anual; VPAM = Variação Percentual Anual Média; ICme. = Intervalo de Confiança menor; ICma. = Intervalo de Confiança maior; Dado estatisticamente significativo: \* p<0,05 \*\* p<0,01 \*\*\* p<0,001. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na região Sul, entre os anos 2012-2019, o grupo masculino apresentou padrão de decréscimo. Já o sexo feminino apresentou apenas tendência de crescimento em todo o período de tempo, com VPAM positiva (Tabela 4).

**Tabela 4** - Análise *Joinpoint* da taxa padronizada de mortalidade por neoplasia maligna de pâncreas na região Sul, segundo sexo no período de 1980-2019.

Sexo	JP	Período	VPA (%)	ICme.	ICma.	VPAM (%)	ICme.	ICma.
Masculino	2	1980-2012	0,4	-0,1	0,9			
		2012-2019	-43,5*	-67,6	-1,7	-9,5*	-17,8	-0,3
Feminino	2	1980-1998	2,0*	1,1	2,9	1,1*	0,7	1,5
		1998-2019	0,3*	0	0,5			

Nota: JP = *Joinpoint*; VPA = Variação Percentual Anual; VPAM = Variação Percentual Anual Média; ICme. = Intervalo de Confiança menor; ICma. = Intervalo de Confiança maior; Dado estatisticamente significativo: \* p<0,05 \*\* p<0,01 \*\*\* p<0,001. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Na região sudeste, todos os grupos apresentaram VPA positiva em sua maioria, exceto os anos 2005-2015 do grupo feminino, que apresentou tendência de diminuição. Apenas o grupo masculino demonstrou VPAM crescente (Tabela 5).

**Tabela 5** - Análise *Joinpoint* da taxa padronizada de mortalidade por neoplasia maligna de pâncreas na região Sudeste, segundo sexo no período de 1980-2019.

Sexo	JP	Período	VPA (%)	ICme.	ICma.	VPAM (%)	ICme.	ICma.
Masculino	1	1980-2019	0,3*	0,2	0,5	0,3*	0,2	0,5
		1980-2005	1,4*	1,2	1,7			
Feminino	3	2005-2015	-3,9*	-6,8	-0,8	0,7	-0,1	1,5
		2015-2019	7,6*	7,3	8			

Nota: JP = *Joinpoint*; VPA = Variação Percentual Anual; VPAM = Variação Percentual Anual Média; ICme. = Intervalo de Confiança menor; ICma. = Intervalo de Confiança maior; Dado estatisticamente significativo: \* p<0,05 \*\* p<0,01 \*\*\* p<0,001. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O Centro-oeste apresentou iguais taxas de VPA e VPAM para ambos os sexos no intervalo de tempo analisado, ambas com valores apontando um padrão de crescimento (Tabela 6).

**Tabela 6** - Análise *Joinpoint* da taxa padronizada de mortalidade por neoplasia maligna de pâncreas na região Centro-oeste, segundo sexo no período de 1980-2019.

Sexo	JP	Período	VPA (%)	ICme.	ICma.	VPAM (%)	ICme.	ICma.
Masculino	1	1980-2019	1,8*	1,7	1,8	1,8*	1,7	1,8
Feminino	1	1980-2019	1,8*	0,5	3	1,8*	0,5	3

Nota: JP = *Joinpoint*; VPA = Variação Percentual Anual; VPAM = Variação Percentual Anual Média; ICme. = Intervalo de Confiança menor; ICma. = Intervalo de Confiança maior; Dado estatisticamente significativo: \*  $p < 0,05$  \*\*  $p < 0,01$  \*\*\*  $p < 0,001$ . Fonte: Dados da pesquisa (2022).

#### 4. Discussão

No presente estudo, no período analisado, observou-se, no Brasil, uma tendência de crescimento na taxa padronizada de mortalidade por câncer de pâncreas. Dados que acompanham as taxas de mortalidade mundiais, as quais mostraram aumento entre os anos de 1990 a 2017. Globalmente, o câncer de pâncreas predomina no ocidente e em países industrializados, sendo a maior incidência relatada nas regiões de alta renda da América do Norte, Ásia e Europa central, com menores quantidades no sul asiático e na África Subsaariana (Pourshams et al., 2019).

Epidemiologicamente, há diversos fatores relacionados à mortalidade por câncer de pâncreas, os quais podem contribuir direta ou indiretamente com a tendência estatística ao longo dos anos. Dentre as predisposições genéticas, algumas síndromes como Peutz-Jeghers, pancreatite hereditária ou até câncer de mama são fatores a serem considerados. Dos fatores não hereditários, têm-se a obesidade, o tabagismo, o alcoolismo, a diabetes mellitus e a pancreatite crônica, que são doenças que ainda constituem um problema de saúde pública no Brasil, haja vista seus números de prevalência e incidência expressivos (Instituto Nacional do Câncer, 2022). Na América do Sul, o Uruguai, país com características socioeconômicas semelhantes às brasileiras, apresentou a segunda maior taxa padronizada de mortalidade por idade, no ano de 2017 (Pourshams et al., 2019).

Na presente pesquisa, observou-se que em todas as regiões brasileiras e em ambos os sexos houve o predomínio do câncer de pâncreas nas maiores faixas etárias, principalmente acima dos 60 anos. As inflamações crônicas encontradas na pancreatite hereditária ou não hereditária levam a uma aceleração no acúmulo de mutações e expansões clonais necessárias ao desenvolvimento da neoplasia (Canto, 2022). Outro fator importante que se relaciona com este achado é a resposta imunológica menos efetiva no público idoso, o que diminui a capacidade de corrigir erros celulares e, patologicamente, abre espaço para o surgimento de tumores (Foster et al., 2011). Além disso, como a neoplasia de pâncreas é, geralmente, diagnosticada em fases avançadas (Instituto Nacional do Câncer, 2022), indivíduos mais idosos acumulam, ao longo do tempo, um maior grau de exposição aos principais fatores de risco para o câncer de pâncreas, justificando, assim, a maior prevalência de mortalidade por este agravo nestas faixas etárias.

Ao longo de todo o período de tempo analisado, observou-se que a média das TPM e dos valores brutos de óbitos foram maiores no sexo masculino em todas as regiões brasileiras. Um dos aspectos sociodemográficos que devem ser pontuados é que no Brasil o público masculino possui um nível de acesso aos serviços de saúde insatisfatório (Albuquerque, 2019). Além disso, a exposição ao tabagismo foi mais prevalente em homens, entre os anos de 2013 e 2019 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019), bem como o uso rotineiro do álcool (Siqueira et al., 2021). Fatos que podem justificar a maior mortalidade no sexo masculino pelo câncer de pâncreas. Portanto, é importante a retomada das campanhas nacionais contra o uso do tabaco e incentivo para a procura de assistência médica e redução do uso do álcool pelo sexo masculino.

A análise das Taxas Padrões de Mortalidade evidenciou a região Sul com maior média de óbitos por 100 mil habitantes no intervalo de tempo observado. Uma hipótese pertinente para justificar esse cenário é a grande quantidade de pessoas exposta ao tabagismo nos estados sulistas, principalmente no Rio Grande do Sul, que representa o estado com maior número de fumantes, proporcionalmente, do Brasil (Chielle & Kuiava, 2018; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019). Mundialmente,

alguns países onde as campanhas para redução do tabagismo foram implantadas mais precocemente, como Estados Unidos, Reino Unido e Austrália, apresentaram declínio nas taxas de mortalidade por câncer de pâncreas. Um fenômeno também observado foi a tendência e aumento do uso de cigarros eletrônicos no Brasil, nos últimos anos, principalmente pelo público masculino jovem, o qual pode causar importantes prejuízos à saúde (A. P. da Silva & Pachú, 2021). Ainda não há dados suficientes na literatura para o estabelecimento de relação direta do cigarro eletrônico com o câncer de pâncreas. Contudo, sabe-se que o consumo destes contribui para, além de outros danos, o aumento do tabagismo, um importante fator de risco para o desenvolvimento deste agravo (Colditz, 2020). Por ser um comportamento social recente, fazem-se necessários estudos posteriores para a análise dos efeitos a longo prazo. É reconhecida, no entanto, a importância da manutenção de campanhas que incentivem o não uso do tabaco.

Uma análise do panorama geral da Variação Percentual Anual Média do Brasil apontou crescimento estatisticamente significativo, em ambos os sexos, no período analisado. É verossímil a hipótese de que este padrão de aumento se relaciona com o aumento da obesidade nas capitais brasileiras, nos últimos anos (Malta et al., 2019) e a persistência do tabagismo como um importante problema de saúde pública (S. T. da Silva et al., 2014), uma vez que esses são grandes fatores de risco para o desenvolvimento do agravo.

No presente estudo, verificou-se uma importante redução da Variação Percentual Anual no grupo masculino da região Sul, entre os anos 2012-2019. Sabe-se que o percentual de fumantes diminuiu em torno de 46%, no período de 1989 a 2010, devido, principalmente, às Políticas de Controle do Tabagismo, como ferramentas de publicidade, leis ambientais, leis sobre o acesso da população jovem e a implementação de impostos sobre o valor do cigarro (Levy et al., 2012). É possível que a redução da mortalidade por câncer de pâncreas, na região Sul, tenha ocorrido em função da redução de fumantes e/ou por algum déficit de alimentação do sistema de informação do DATASUS neste período.

É sabido que, dentre os fatores de risco não hereditários para o desenvolvimento do câncer de pâncreas, a obesidade ocupa papel importante (Castillo & Jimenez, 2022). Neste contexto, pode-se estabelecer relação entre a tendência de aumento na mortalidade por neoplasia de pâncreas e o aumento da prevalência da obesidade em todas as capitais brasileiras nos últimos anos (Malta et al., 2019). Letônia, Hungria, República Tcheca e Eslováquia são exemplos de países com altos números de mortes no continente europeu (Ilic & Ilic, 2016). Este fato pode ser influenciado por aspectos como a obesidade, sedentarismo e maus hábitos alimentares (Ilic & Ilic, 2016).

As afecções do pâncreas, por terem localização retroperitoneal, requerem exames de imagem para elucidação diagnóstica. A ultrassonografia (USG) é o exame inicial no processo diagnóstico, apresentando vantagens por ser um método de fácil acesso e não expor à radiação ionizante (Castillo, 2021). Sabe-se, desta forma, que o diagnóstico pela USG é algo factível. Por isso, é importante que o público com fator de risco tenha acesso facilitado a esse tipo de exame para que, mesmo diante da doença, o diagnóstico seja feito na fase inicial, dando seguimento ao tratamento, melhorando o prognóstico e reduzindo a mortalidade.

Diante da compreensão de que, além dos fatores de risco hereditários, há também fatores não hereditários e modificáveis, abre-se grande espaço para a discussão da importância e imprescindibilidade das políticas públicas visando à diminuição do tabagismo, da obesidade e do alcoolismo, principalmente na população adulta jovem, bem como do acesso facilitado aos recursos diagnósticos de imagem, objetivando impactar profilaticamente a longo prazo.

Destaca-se a importância deste tipo de pesquisa para avaliação epidemiológica da mortalidade pelo câncer de pâncreas no Brasil e em suas regiões, bem como oferece subsídios para incrementos das políticas públicas de saúde. Um fator limitador do presente estudo é a subnotificação por omissão, perda ou inadequado preenchimento da causa de morte.



## 5. Conclusão

No presente estudo, verificou-se que o sexo masculino apresentou a maior taxa padronizada de mortalidade por câncer de pâncreas em todo o território brasileiro. Houve tendência de aumento na taxa de óbitos no Brasil, na região Nordeste e no Centro-oeste. O Norte demonstrou tendência estacionária nos dois sexos. Na região Sul, houve diminuição da mortalidade masculina e aumento na feminina e, no Sudeste, crescimento no óbito de homens.

Desta forma, sugere-se a revisão e intensificação das políticas de rastreamento do câncer de pâncreas, bem como da educação em saúde, afim de aumentar a identificação de casos de forma precoce e diminuir as chances de mortalidade, principalmente para grupos de risco. Além disso, sugere-se a realização de novos estudos com delineamentos epidemiológicos mais específicos, visando melhor compreensão do agravo.

## Referências

- Ahmad, O. B., Boschi Pinto, C., & Lopez, A. D. (2001). Age Standardization of Rates: A New WHO Standard. *GPE Discussion Paper Series: No 31*, 10–12.
- Albuquerque, F. G. F. (2019). *Características sociodemográficas de homens atendidos na Atenção Primária à Saúde*. [Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Universidade Federal de Campina Grande]. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/11736>
- Brasil & Conselho Nacional de Saúde. (2016). *Ministério da Saúde*. Resolução nº 510, de 7 de Abril de 2016. [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html)
- Canto, M. I. (2022). *Familial risk factors for pancreatic cancer and screening of high-risk patients*. Marcia Irene Canto, MD, MHS. <https://www.uptodate.com/contents/familial-risk-factors-for-pancreatic-cancer-and-screening-of-high-risk-patients>
- Castillo, C. F. (2021). *Clinical manifestations, diagnosis, and staging of exocrine pancreatic cancer*. UpToDate. <https://www.medilib.ir/uptodate/show/2501>
- Castillo, C. F., & Jimenez, R. E. (2022). *Epidemiology and nonfamilial risk factors for exocrine pancreatic cancer*. UpToDate. <https://www.medilib.ir/uptodate/show/2480>
- Chielle, E. O., & Kuiava, V. A. (2018). Epidemiologia do câncer de pâncreas na região sul do brasil: estudo da base de dados do departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). *Revista de Atenção à Saúde*, 16(56), 32–39. <https://doi.org/10.13037/ras.vol16n56.4944>
- Colditz, G. A. (2020). *Overview of cancer prevention—UpToDate*. UpToDate. [https://www.uptodate.com/contents/overview-of-cancer-prevention?search=electronics%20cigarettes%20pancreas%20cancer&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/overview-of-cancer-prevention?search=electronics%20cigarettes%20pancreas%20cancer&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
- Curtin, L. R., & Klein, R. J. (1995). *Direct Standardization (Age-Adjusted Death Rates)* (Statistical Notes Nº 6). National Center for Health Statistics. <https://doi.org/10.1037/e584012012-001>
- Derrickson, B., & Tortora, G. J. (2016). *Princípios de anatomia e fisiologia* (14a ed.) Guanabara Koogan.
- Foster, A. D., Sivarapatna, A., & Gress, R. E. (2011). The aging immune system and its relationship with cancer. *Aging Health*, 7(5), 707–718. <https://doi.org/10.2217/ah.11.56>
- Govindan, R. (2017). *Washington Manual: Oncologia* (3a ed.) Thieme Revider.
- Ilic, M., & Ilic, I. (2016). Epidemiology of pancreatic cancer. *World Journal of Gastroenterology*, 22(44), 9694–9705. <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i44.9694>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios—Tabagismo*. INCA - Instituto Nacional de Câncer. <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-tabagismo>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). *Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>
- Instituto Nacional do Câncer. (2022). *Câncer de pâncreas*. <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pancreas>
- Kim, H. J., Fay, M. P., Feuer, E. J., & Midthune, D. N. (2000). Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Statistics in Medicine*, 19(3), 335–351. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0258\(20000215\)19:3<335aid-sim336>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0258(20000215)19:3<335aid-sim336>3.0.co;2-z)
- Levy, D., Almeida, L. M. de, & Szklo, A. (2012). The Brazil SimSmoke Policy Simulation Model: The Effect of Strong Tobacco Control Policies on Smoking Prevalence and Smoking-Attributable Deaths in a Middle Income Nation. *PLOS Medicine*, 9(11), e1001336. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001336>
- Lima-Costa, M. F., & Barreto, S. M. (2003). Tipos de estudos epidemiológicos: Conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 12(4). <https://doi.org/10.5123/S1679-49742003000400003>
- Malta, D. C., Silva, A. G. da, Tonaco, L. A. B., Freitas, M. I. de F., & Velasquez-Melendez, G. (2019). Tendência temporal da prevalência de obesidade mórbida na população adulta brasileira entre os anos de 2006 e 2017. *Cadernos de Saúde Pública*, 35. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00223518>

Pourshams, A., Sepanlou, S. G., Ikuta, K. S., Bisignano, C., Safiri, S., Roshandel, G., Sharif, M., Khatibian, M., Fitzmaurice, C., Nixon, M. R., Abbasi, N., Afarideh, M., Ahmadian, E., Akinyemiju, T., Alahdab, F., Alam, T., Alipour, V., Allen, C. A., Anber, N. H., & Naghavi, M. (2019). The global, regional, and national burden of pancreatic cancer and its attributable risk factors in 195 countries and territories, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, 4(12), 934–947. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30347-4](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30347-4)

Silva, A. P. da, & Pachú, C. O. (2021). O uso de cigarros eletrônicos no Brasil: Uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 10(16), e216101623731–e216101623731. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i16.23731>

Silva, S. T. da, Martins, M. C., Faria, F. R. de, & Cotta, R. M. M. (2014). Combate ao Tabagismo no Brasil: A importância estratégica das ações governamentais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19, 539–552. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014192.19802012>

Siqueira, J. H., Santana, N. M. T., Pereira, T. S. S., Moreira, A. D., Benseñor, I. M., Barreto, S. M., Velasquez-Melendez, G., & Molina, M. del C. B. (2021). Consumo de bebidas alcoólicas e não alcoólicas: Resultados do ELSA-Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26, 3825–3837. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.2.30682019>

Surveillance Research Program. (2022). *JoinPoint Regression Program*. (4.9.0.1) [Statistical Methodology and Applications Branch].

Xu, J., Sherry, L., Murphy, B. S., Kochanek, D. K., & Arias, E. (2021). Deaths: Final Data for 2019. *National Vital Statistics Reports*, 70(8), 87.