



## Correlation of morbidity and mortality from Malignant Neoplasms of the Gastrointestinal Tract in the population of Curimataú Paraibano Ocidental

## Correlação da morbimortalidade de Neoplasias Malignas do Trato Gastrointestinal na população do Curimataú Paraibano Ocidental

SANTOS, Adyverson Gomes dos<sup>(1)</sup>; NASCIMENTO, Girleide Santos do<sup>(2)</sup>; DANTAS, Bruna Braga<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> 0000-0002-2160-9400; Universidade Federal de Campina Grande. Cuité, PB, Brasil. [adyverson.gomes@estudante.ufcg.edu.br](mailto:adyverson.gomes@estudante.ufcg.edu.br).

<sup>(2)</sup> 0000-0003-4326-4471; Universidade Federal de Campina Grande. Cuité, PB, Brasil. [girleidesantos.picui8@gmail.com](mailto:girleidesantos.picui8@gmail.com).

<sup>(3)</sup> 0000-0001-8807-1601; Universidade Federal de Campina Grande. Cuité, PB, Brasil. [bruna.braga@professor.ufcg.edu.br](mailto:bruna.braga@professor.ufcg.edu.br).

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

### ABSTRACT

Health indicators - morbidity and mortality - from cancer grow exponentially. This represents a public health problem. Thus, the objective of this study was to characterize the morbidity and mortality profile of Malignant Neoplasms of the Gastrointestinal Tract in a microregion of Curimataú, Paraibano Ocidental. Documentary research was carried out with a sampling of a micro-region of Curimataú Paraibano Ocidental, using the DataSUS, the study was divided into three stages: a collection of sociodemographic data, stratification of morbidity and mortality by NMTGI, and analysis of the correlation coefficient according to Pearson. It was possible to observe a population increase, with a predominance of the urban population, gender equity, and an increase in the adult population. In the socioeconomic conditions, there was an increase in per capita with a consequent reduction in the low-income population. For NMTGI morbidity and mortality, the definitions of neoplasms show convergent evolutions, represented by positive correlations ( $\geq 0.80$ ;  $p < 0.01$ ). As for the morbidity and mortality of the different GI cancers, negative correlations were observed ( $\geq -0.80$ ;  $p > 0.05$ ). However, both correlations show a shared variance of up to 83% between NMs. Thus, there are predisposing factors such as risk, environmental, genetic, or social factors that contribute to the emergence of NM, requiring in-depth research on these causal factors.

### RESUMO

Os indicadores de saúde - morbidade e mortalidade - por câncer crescem exponencialmente, configurando um problema de saúde pública. Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar o perfil de morbimortalidade de Neoplasias Malignas do Trato Gastrointestinal em uma microrregião do Curimataú Paraibano Ocidental. Realizou-se uma pesquisa documental com amostragem de uma microrregião do Curimataú Paraibano Ocidental, mediante a utilização do DataSUS, sendo a pesquisa dividida em três etapas: coleta dos dados sociodemográficos, estratificação da morbidade e mortalidade por NMTGI e análise do coeficiente de correlação segundo Pearson. Foi possível observar que houve um crescimento populacional, com predominância da população urbana, equidade de sexos e aumento da população adulta. Quanto as condições sócio-econômicas, houve aumento da renda per capita com consequente redução da população de baixa renda. No que concerne a morbidade e mortalidade por NMTGI, as definições de neoplasias apresentam evoluções convergentes, representadas por correlações positivas ( $\geq 0,80$ ;  $p < 0,01$ ), em contrapartida, quando correlaciona-se à morbidade e a mortalidade dos diferentes cânceres do TGI, observa-se correlações negativas ( $\geq -0,80$ ;  $p > 0,05$ ), todavia ambas correlações mostram uma variância compartilhada de até 83% entre as NM. Dessa forma, são existentes fatores predisponentes como fatores de riscos, ambientais, genéticos ou sociais que contribuem para o surgimento de NM, sendo necessário uma pesquisa aprofundada sobre esses fatores causais.

### INFORMAÇÕES DO ARTIGO

#### Histórico do Artigo:

Submetido: 22/06/2022

Aprovado: 16/09/2022

Publicação: 01/10/2022



#### Keywords:

Basic health indicators,  
Gastric neoplasms,  
Statistics, Demographics.

#### Palavras-Chave:

Indicadores básicos de  
saúde, Neoplasias gástricas,  
Estatística, Demografia.

## **Introdução**

Os números que refletem a incidência e a mortalidade por câncer no mundo demonstram um crescimento exponencial, e conseqüentemente configuram um dos principais problemas de saúde pública (Barbosa et al., 2015; Bray et al., 2018; Instituto Nacional de Câncer [INCA], 2020). A última estimativa global – realizada em 2018 – mostrou que ocorreram cerca de 18,1 milhões de novos casos de câncer em todo o mundo (Bray et al., 2018).

Dentre os tipos de cânceres mais frequentes no mundo, estão os cânceres com origem no pulmão, próstata, colorretal, estômago e fígado, consolidando uma ampla representatividade de neoplasias malignas oriundas do trato gastrointestinal (TGI) (Bray et al., 2018). No Brasil, o câncer de estômago do tipo adenocarcinoma - responsável por 95% dos casos de câncer do TGI - é o mais frequente dentre outros cânceres que afetam este trato, estando associado a um risco estimado de 12,81 novos casos para cada 100 mil homens e de 7,34 novos casos para cada 100 mil mulheres (Instituto Nacional de Câncer [INCA], 2020).

Os cânceres do TGI podem estar associados a fatores de risco, a exemplo da dieta, uso de drogas lícitas e ilícitas, sedentarismo, metástase de órgãos adjacentes e má qualidade de vida (Antonio, 2019; Bezerra et al., 2018; Melo et al., 2017). Os fatores supracitados podem variar entre as diversas regiões brasileiras, de modo que os cânceres do TGI apresentam maiores incidências nas regiões Norte e Nordeste, o que sugere uma correlação com a situação socioeconômica e cultural específica de cada região, bem como, com as distintas qualidades de serviços de saúde ofertados (Baptista et al., 2021; Bigoni et al., 2019; dos Santos et al., 2018; Instituto Nacional de Câncer [INCA], 2018).

Embora alguns estudos sobre neoplasias do TGI façam correlação com características peculiares das regiões (Baptista et al., 2021; Barbosa et al., 2015; Bigoni et al., 2019; Cunha et al., 2019; Dominguez & Bierrenbach, 2020), poucos são os estudos dispostos na literatura que mostram o câncer em pequenas populações, e inexistentes sobre a ponderação dos fatores predisponentes.

Dessa forma, o desenvolvimento desse estudo possibilitará uma visão ampla sobre as neoplasias que acometem o TGI em uma microrregião do estado da Paraíba, mediante a investigação de fatores que estejam associados ao surgimento e/ou agravamento da condição clínica e patológica das pessoas acometidas por cânceres no TGI. Além disso, o conhecimento e divulgação do perfil de morbi-mortalidade por neoplasias malignas do TGI, possibilitará embasamento para construção de estratégias de intervenções locais.

Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar o perfil de morbimortalidade de Neoplasias Malignas do Trato Gastrointestinal (NMTGI) na população do Curimataú Paraibano Ocidental (CPO).

## Procedimento Metodológico

Trata-se de um estudo epidemiológico-descritivo de análise documental, caracterizado em série temporal. A análise documental trata-se de um método de coleta de dados que elimina intervenções do pesquisador, cabendo a busca de informações em distintas áreas da ciências humanas, sociais e biológicas (Sá-Silva, Almeida & Guindani, 2009). Mediante a isso, houve a análise da morbimortalidade das NMTGI na microrregião do CPO, sendo essa constituída pelos municípios: Algodão de Jandaíra, Arara, Barra de Santa Rosa, Cuité, Damião, Nova Floresta, Olivedos, Pocinhos Remígio, Soledade e Sossêgo. Juntos, esses municípios desempenham uma extensão territorial de 6.424 km<sup>2</sup> (IBGE, 2021).

Os dados foram extraídos na plataforma do Ministério da Saúde – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) com anexo da opção Informações em Saúde (TABNET). Assim, a delimitação dessa pesquisa baseou-se em duas etapas:

- I) Coleta de dados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre dados sociodemográficos, considerando a população residente nas variáveis sexo e idade, busca da renda *per capita* e percentual de baixa renda, segundo os censos de 1991, 2000 e 2010;
- II) Coleta de dados no Sistema de Informações Hospitalares (SIH), sobre Internações hospitalares (morbidade) e Taxa de mortalidade, estratificando por neoplasia e dados totais de NMTGI no período temporal de 1998 a 2020.

Vale ressaltar, que até 1997, o DATASUS utilizava a lista básica de Tabulação da Classificação Internacional de Doenças – 9<sup>a</sup> revisão. Entretanto, a partir de 1998, passou-se a utilizar a CID-10 – 10<sup>a</sup> revisão não tendo uma relação biunívoca entre a CID-9 e a CID-10, tendo os dados utilizados para essa pesquisa sobre morbidade hospitalar a partir de 1998 a 2020 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

- III) Análise da morbimortalidade das oito definições de neoplasias malignas que acometem o TGI, disponíveis no DATASUS correlacionando-as entre si de acordo com os indicadores de saúde: Internações hospitalares (morbidade) e Taxa de mortalidade.

De acordo com a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), pesquisas envolvendo seres humanos devem ser desenvolvidas sob a ótica do indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética. Todavia, o presente estudo fundamenta-se na resolução 510/16 art. 1 (I, II e III), na qual pesquisa com dados secundários de acesso ao público estão isentas de avaliação pelo sistema CEP/CONEP.

## Análise estatística

Os dados foram distribuídos e organizados no tabulador eletrônico Excel (Microsoft Corporation, versão 15.0, 2013) com verificação da frequência relativa de mortalidade por câncer. Simultaneamente, para a análise estatística, os dados foram computados no programa

GraphPad Prism 7 (versão 7.00, 2016). Foram utilizados tabelas de coluna (variável de agrupamento) que define um grupo em um esquema ou vários grupos estabelecendo uma tabela com valores unidirecionais, configurando a média e desvio padrão dos valores.

Além disso, utilizou-se os cálculos de correlação de *Pearson*, resultado da mensuração linear entre duas variáveis quantitativas. Nesse contexto, o coeficiente de correlação de *Pearson* ( $r$ ) é a medida linear associada entre duas variáveis (Paranhos et al., 2014). Assim, expressa-se a seguinte fórmula:

$$r = \frac{1}{n - 1} \Sigma \left( \frac{Xi - X}{Sx} \right) \left( \frac{Yi - Y}{Sy} \right)$$

Baseando-se no pressuposto de que ambos os valores de X e Y são amostrados de populações que seguem uma distribuição gaussiana, realizou-se também o teste de *Shapiro-wilk*.

Para mais, foram considerados valores de referência para limiar a força de correlação entre as variáveis (Tabela 1).

**Tabela 1.**

*Valores referência de coeficiente de correlação linear de Pearson*

Coeficiente de correlação	
Magnitude	Valor absoluto
Nula	0,00
Fraca	0,10 – 0,39
Moderada	0,40 – 0,70
Forte	0,70 – 0,80
Muito Forte	0,80 – 0,99
Perfeita	1,00

Compreendendo que a depender do sinal (negativo ou positivo), quanto mais perto de 1, maior será a correlação (Paranhos et al., 2014).

## **Resultados e Discussão**

Em uma análise introdutória das características sociodemográficas da população residente no CPO, foi possível observar ao longo dos anos (1991, 2000 e 2010) um aumento populacional - com maior concentração da população na zona urbana em todo período avaliado, uma equidade entre a população do sexo feminino e masculino, aumento da expectativa de vida e melhoria na renda. Percebe-se que a renda *per capita* teve um aumento representativo ao longo dos anos com consequente redução de pessoas com baixa renda, resultando em um coeficiente de correlação negativa (-0,994) (Tabela 2).

No censo de 1991, nota-se que a população residente no CPO era de 103.320 habitantes, com 52,61% (n= 54.357) dessa população residindo na zona urbana e 47,39% (n=48.963) da população residindo na zona rural; sendo 51,17% (n=52.873) desta população masculina e

48,83% (n=50.447) desta população feminina. Para os grupos etários, a média da faixa etária foi de 34,44±11,96 anos, com destaque para o público infante-juvenil (0 a 19 anos) que concentra 51.655 dos habitantes. Ademais, a renda nessa época atingia um valor de 87,42 reais *per capita*, com um percentual de 90,49% pessoas com baixa renda.

No recenseamento demográfico do ano 2000, foram computados 107.525 habitantes com 38,60% (n=41.507) residentes da zona rural e 61,40% (n=66.018) residentes da zona urbana. Essa mesma população é representada por 49,18% (n=52.880) e 50,82% (n=54.645) de habitantes do sexo masculino e feminino, respectivamente. No que concerne os grupos-etários, observa-se uma média de 35,84±11,05 anos, com maior concentração dos habitantes no grupo adulto (20 a 59 anos), contabilizando 46.999 habitantes. Para este período, a população possuía uma renda de 160,35 reais *per capita*, contemplando um percentual de pessoas com baixa renda de 82,86%.

No último censo estudado (2010), houve um aumento da população para 119.735 habitantes, destacando a população urbana com 65,17% (n=78.029) residentes e a população rural com 34,83% (n=41.706) residentes; tendo 49,16% (n=58.863) habitantes do sexo masculino e 50,84% (n=60.872) habitantes do sexo feminino. Para os grupos etários, teve uma média de 39,91 ± 12,15 anos, com predominância da população no grupo adulto (20 a 59 anos) com 59.113 habitantes. A renda *per capita* constatada nesse último censo foi de 271,51 reais, apontando um percentual de 65,12% pessoas com baixa renda (Tabela 2.).

Os resultados apresentados demonstram uma transição no estilo de vida da população do CPO, o que pode refletir em peculiaridades culturais, alteração na acessibilidade dos serviços de saúde, dentre outros fatores associados a doenças crônicas, como as NMTGI (Arruda et al., 2018; Magnabosco et al., 2017).

Neste sentido, Borges e colaboradores (2015) demonstram a necessidade da equidade da renda *per capita*, para obtenção de uma alimentação saudável. O surgimento de NMTGI em populações de baixa renda ainda é algo questionável, porém o câncer gástrico é tido como mais frequente em populações com até um salário-mínimo, acredita-se que em virtude da baixa qualidade nutricional (Ruivo et al., 2018). Esta discussão torna-se oportuna para população estudada, que apesar do crescente aumento da renda, a mesma ainda é relativamente baixa.

**Tabela 2.**

*Distribuição dos dados sociodemográficos para população residente, urbana e rural, sexo, faixa etária e renda do CPO segundo os censos de 1991, 2000 e 2010.*

		1991		2000		2010	
		$n_i$	%	$n_i$	%	$n_i$	%
População	Rural	48.963	47,39%	41.507	38,60%	41.706	34,83%
	Urbana	54.357	52,61%	66.018	61,40%	78.029	65,17%
	Residente	103.320		107.525		119.735	
		$n_i$	%	$n_i$	%	$n_i$	%
Sexo	Masculino	50.447	48,83%	52.880	49,18%	58.863	49,16%
	Feminino	52.873	51,17%	54.645	50,82%	60.872	50,84%
		$n_i$	$M_e; EP$	$n_i$	$M_e; EP$	$n_i$	$M_e; EP$
Faixa etária	Infanto-juvenil 0 a 19 anos	51.655		46.790		43.220	
	Adulto 20 a 59 anos	40.208	34,44; 11,96	46.999	35,84; 11,05	59.113	39,91; 12,15
	Idoso 60 a 99+	11.457		13.736		17.402	
Renda	Por domicílio (reais)	87,42		160,35		271,51	
	Percentual de pessoas com baixa renda ( $< 1/2$ salário mínimo)	90,49%		82,86%		65,12%	
	$r$	- 0,994					

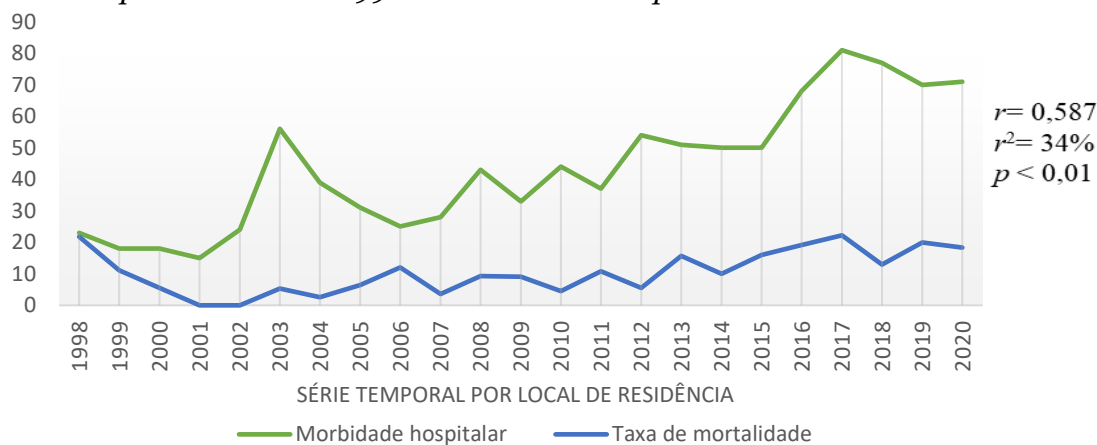
**Nota:**  $n_i$  – Número absoluto;  $M_e$  – Média;  $EP$  – Erro padrão;  $r$  – Coeficiente de correlação. A renda per capita (por domicílio - reais) se correlacionou fortemente com o percentual de pessoas com baixa renda ( $< 1/2$  salário mínimo) ( $r = - 0,99$   $p > 0,05$ ).

Neste cenário de transição das características sociodemográficas da população do CPO, foi traçado o perfil de morbimortalidade por NMTGI, durante o período de 1998 a 2020. Foi possível observar um perfil similar de morbidade e de mortalidade por NMTGI no decorrer dos anos, podendo assim sugerir, que os serviços de assistência ao paciente com NMTGI não sofreu alteração ao longo dos anos para impactar os índices de mortalidade, de modo que a oscilação da taxa de mortalidade provavelmente reflete o aumento dos novos casos (Gráfico 1).

A análise dessas variáveis mostra um coeficiente de correlação moderada ( $r=0,587$ ), apresentando uma interação de 34% de variância compartilhada. Além disso, por não se tratar de uma amostra extensa, a análise mostra que os fatores associados em alguns momentos da linearidade de crescimento apresentam-se divergentes com respectiva significância estatística ( $p < 0,01$ ) (Gráfico 1).

**Gráfico 1.**

*Distribuição e correlação da morbidade hospitalar e taxa de mortalidade a cada 100 pessoas durante 1998-2020 no CPO independentemente da idade e sexo.*



As NMTGI são subdivididas de acordo com as localizações anatômicas de origem do câncer, podendo ser classificadas em neoplasia do ‘Lábio, cavidade oral e faringe’; ‘Esôfago’; ‘Estômago’; ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’; ‘Cólon’ e ‘Outros órgãos digestivos’, ‘Fígado e vias biliares intra-hepáticas’ e ‘Pâncreas’.

Ao analisar os dados referente a morbidade causada por essas neoplasias na microrregião do CPO, entende-se que não houve fortes correlações entre os números de morbidade por NMTGI das diferentes localizações. Foram apresentadas correlações moderadas entre algumas neoplasias, como: ‘Estômago’ e ‘Esôfago’ ( $r=0,409$ ); ‘Estômago’ e ‘Cólon’ ( $r=0,445$ ); ‘Estômago’ e ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ ( $r=0,687$ ); ‘Estômago’ e ‘Pâncreas’ ( $r=0,435$ ); ‘Pâncreas’ e ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ ( $r=0,474$ ); ‘Pâncreas’ e ‘Outros órgãos digestivos’ ( $r=-0,584$ ) (Tabela 3.).

Além disso, dentre as correlações moderadas, ressalta-se a correlação entre o ‘Estômago’ e ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ ( $r=0,687$ ) cuja variância compartilhada ( $r^2$ ), exerce 36%, entendendo que ambas variáveis compartilham 36% dos seus valores representados em uma correlação positiva, ou seja, indica-se a existência de fatores simultâneos que propiciam o alto índice de morbidade para esses cânceres (Tabela 3.).

Assim, a relação entre câncer e fatores externos reverberam na semelhança da morbidade entre as variáveis, cuja variável ‘Estômago’ estabelece correlações positivas com as NM do ‘Esôfago’, ‘Cólon’, ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ e ‘Pâncreas’, ou seja, na microrregião do CPO a morbidade por NM do estômago compartilha semelhanças com outras neoplasias malignas na evolução das notificações hospitalares.

Observa-se ainda algumas correlações com o coeficiente inferior ao aceitável para uma correlação fraca ( $r=0,10$ ;  $r^2=1\%$ ), configurando uma correlação nula ( $r<0,10$ ), como: ‘Lábio, cavidade oral e faringe’ e ‘Estômago’ ( $r=0,033$ ); ‘Lábio, cavidade oral e faringe’ e

‘Outros órgãos digestivos’ ( $r=0,023$ ); ‘Esôfago’ e ‘Fígado e vias biliares intra-hepáticas’ ( $r=0,041$ ); ‘Esôfago’ e ‘Pâncreas’ ( $r=-0,029$ ); ‘Esôfago’ e ‘Outros órgãos digestivos’ ( $r=-0,056$ ); e ‘Estômago’ e ‘Fígado e vias biliares intra-hepáticas’ ( $r=0,030$ ) (Tabela 3.).

É relevante frisar que as correlações fracas ou nulas, mostram que a evolução ou queda das NMTGI por morbidade hospitalar não interagem entre si no intervalo de 1998 a 2020 e tampouco especula-se fatores de risco simultâneos.

Este padrão moderado ou fraco de correlações quanto a morbidade hospitalar das diferentes NMTGI indicam uma divergência na procura dos serviços de saúde por pessoas acometidas pelas diferentes neoplasias, assim, levanta-se a hipótese de que a demanda espontânea gerada muitas vezes pela gravidade da sintomatologia desencadeia padrões de morbidade hospitalar específicos para cada uma das distintas neoplasias estudadas. Também é importante ressaltar, que a evolução de políticas públicas, assim como os desenvolvimento tecnológico para diagnóstico e tratamento das NMTGI também avançaram de modo diferenciado, favorecendo uma oferta de serviços singular para cada uma das neoplasias, portanto, com possibilidades de resolutividade e adesão aos serviços de saúde distintas.

**Tabela 3.**

*Correlação da morbidade entre as localizações anatômicas das NMTGI entre 1998 e 2021, independente do sexo ou idade.*

Neoplasias malignas	Lábio cavidade oral e faringe	Esôfago	Estômago	Cólon	Junção retoss. reto, ânus e canal anal	Fígado e vias bili. intra-hepáticas	Pâncreas	Outros órgãos digestivos
Lábio cavidade oral e faringe	-							
Esôfago $r^2$ (%)	0,174 3%	-						
Estômago $r^2$ (%)	0,033 -	0,409 17%	-					
Cólon $r^2$ (%)	0,128 2%	0,340 12%	0,445* 20%	-				
Junção retoss. reto, ânus e canal anal $r^2$ (%)	-0,080 1%	0,357 13%	0,687** 47%	0,106 1%	-			
Fígado e vias bili. intra-hepáticas $r^2$ (%)	0,203 4%	0,041 -	0,030 -	0,216 5%	-0,315 10%	-		
Pâncreas $r^2$ (%)	-0,322 10%	-0,029 -	0,435 19%	-0,079 1%	0,474 22%	0,288 8%	-	
Outros órgãos digestivos $r^2$ (%)	-0,023 -	-0,056 -	-0,288 8%	-0,218 5%	-0,187 3%	0,302 9%	- 0,584* 34%	-

*Nota:* \*. Correlação significativa  $p < 0,05$  (2-tailed). \*\*. Correlação significativa  $p < 0,01$  (2-tailed).



Em outra perspectiva, a correlação da taxa de mortalidade de diferentes localizações anatômicas subsidia um coeficientes de correlações moderadas, fortes e muito forte. Assim, inerente as correlações moderadas destaca-se: ‘Pâncreas’ e ‘Lábio, cavidade oral e faringe’ ( $r=0,467$ ); ‘Pâncreas’ e ‘Esôfago’ ( $r=0,638$ ); ‘Lábio, cavidade oral e faringe’ e ‘Outros órgãos digestivos’ ( $r=0,559$ ); ‘Estômago’ e ‘Fígado e vias biliares intra-hepáticas’ ( $r=0,422$ ); ‘Estômago’ e ‘Outros órgãos digestivos’ ( $r=-0,614$ ); ‘Cólon’ e ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ ( $r=0,627$ ) (Tabela 4).

É averiguado correlações fortes para ‘Esôfago’ e ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ ( $r=0,702$ ); ‘Esôfago’ e ‘Fígado e vias biliares intra-hepáticas’ ( $r=0,717$ ); ‘Estômago’ e ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ ( $r=0,756$ ); ‘Cólon’ e ‘Pâncreas’ ( $r=-0,774$ ).

Observou-se ainda correlações negativas e positivas muito forte, como: ‘Estômago’ e ‘Cólon’ ( $r=-0,829$ ); ‘Cólon’ e ‘Outros órgãos digestivos’ ( $r=0,806$ ); ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ e ‘Fígado e vias biliares intra-hepáticas’ ( $r=-0,866$ ); ‘Fígado e vias biliares intra-hepáticas’ e ‘Pâncreas’ ( $r=0,911$ ); ‘Pâncreas’ e ‘Outros órgãos digestivos’ ( $r=-0,845$ ). Além disso, tais valores apresentam um ( $r^2$ ) de 60% a 80% de associação entre as variáveis.

Muitas dessas associações sejam convergentes ou divergentes, culminam para fatores preditivos e protetores que estabelecem sua função benéfica ou maléfica, isto é, esses fatores estão associados intrinsecamente ao estilo de vida (Gurgel et al., 2018). Destaca-se que o surgimento do câncer tem associação genética, mas que simultaneamente é influenciado por fatores externos como a qualidade alimentícia, prática de atividades física e consumo de agentes citotóxicos a exemplo do álcool e tabaco (Gurgel et al., 2018; Brito & Mayard, 2019; Leite et al., 2021).

Nesse contexto, pode-se sugerir que fatores externos como estilo de vida, obesidade, doenças pré-existentes como diabetes, sedentarismo e fatores dietéticos corroboram para o surgimento ou agravamento dos tumores do TGI (Alves de Oliveira et al., 2015; Connell et al., 2017; Koo et al., 2020; Paternoster & Falasca, 2020). O câncer gástrico – que apareceu mais frequentemente em correlações - está intrinsecamente ligado a mutações nos genes TP53 e CDH1, mas também a fatores ambientais, caracterizando essa neoplasia como como um processo multifatorial, e demonstrando como independente de herança genética, pode haver exposição a fatores ambientais predisponentes a distintos cânceres (Dias et al., 2016).

As taxas de mortalidade da variável ‘Estômago’ apresentaram correlações moderadas, fortes e muito fortes, sendo essas correlações positivas com ‘Junção retossigmóide, reto, ânus e canal anal’ e ‘Fígado e vias biliares intra-hepáticas’; e negativas com NM do ‘Cólon’ e ‘Outros órgãos digestivos’. Em contrapartida, a correlação entre ‘Estômago’ e ‘Lábio, cavidade oral e faringe’ apresenta uma correlação nula, representando ( $r^2$ ) <1% (Tabela 4).

Salienta-se a associação entre o câncer de estômago e o câncer colorretal que é explicada por serem as principais causas de mortes relacionadas a doenças crônicas em todo o

mundo, classificando-os como a quarta e terceira causa mais comum, respectivamente (Namazi et al., 2018).

Em termos genéticos, o polimorfismo do gene da MMP-7 (matrilisina) pertencente à família de metaloproteínas de matriz contribuem para as altas taxas de mortalidade por câncer colorretal e de estômago (Zare et al., 2020). Somado a isso, fatores de risco como ingestão de gordura animal, álcool e não ingestão de fibras, além de infecção por *Helicobacter pylori*, facilitam o surgimento do câncer de estômago e colorretal (Alves de Oliveira et al., 2015; Valle et al., 2017).

**Tabela 4.**

*Correlação da taxa de mortalidade entre as localizações anatómicas das NMTGI entre 1998 e 2021, independente do sexo ou idade.*

<b>Neoplasias malignas</b>	Lábio cavidade oral e faringe	Esôfago	Estômago	Cólon	Junção retoss. reto, ânus e canal anal	Fígado e vias bili. intra-hepáticas	Pâncreas	Outros órgãos digestivos
Lábio cavidade oral e faringe	-							
Esôfago <i>r</i> <sup>2</sup> (%)	-0,653 43%	-						
Estômago <i>r</i> <sup>2</sup> (%)	0,050 -	0,252 6%	-					
Cólon <i>r</i> <sup>2</sup> (%)	-0,567 32%	-0,200 4%	-0,829 69%	-				
Junção retoss. reto, ânus e canal anal <i>r</i> <sup>2</sup> (%)	0,303 9%	0,702 49%	0,756* 57%	0,627 39%	-			
Fígado e vias bili. intra-hepáticas <i>r</i> <sup>2</sup> (%)	. <sup>a</sup> -	-0,717 51%	0,422 18%	. <sup>a</sup> -	-0,866 75%	-		
Pâncreas <i>r</i> <sup>2</sup> (%)	0,467 22%	0,638 41%	0,382 15%	-0,774 60%	-0,311 10%	0,911 83%	-	
Outros órgãos digestivos <i>r</i> <sup>2</sup> (%)	0,559 31%	-0,168 3%	-0,614 38%	0,806 65%	-0,242 6%	. <sup>a</sup> -	-0,845 71%	-

**Nota:** \*. Correlação significativa no nível  $p < 0,05$  (2-tailed). <sup>a</sup>. Não pode ser calculado porque pelo menos uma das variáveis é constante.

Ao exposto, salienta-se a relevância do Sistema Único de Saúde (SUS), uma vez sendo o sistema provedor da aplicação de políticas públicas de saúde como vigilância, prevenção e reabilitação de portadores de doenças crônicas, principalmente, quando os dados de morbidade hospitalar e taxas de mortalidade alcançam valores demasiados (Malta et al., 2014).

Todavia, tanto a morbidade hospitalar como a taxa de mortalidade por câncer em uma determinada região deve ser avaliada de forma singular, considerando suas especificidades,

mas em simultâneo, de forma longitudinal e integral (Malta et al., 2014). Neste sentido, os presentes resultado buscam colaborar com os serviços de saúde ofertados a população brasileira e especialmente a população do CPO.

O Instituto Nacional de Câncer ([INCA] 2021) junto ao Ministério da Saúde criou o manual Detecção Precoce do Câncer que em suma estabelece alguns pontos importantes no rastreamento e diagnóstico precoce do câncer – prática fundamental para redução da mortalidade, porém se faz necessário a difusão deste conhecimento para os mais distintos estratos sociais, econômicos e intelectuais para garantir, de fato, as práticas de prevenção, diagnóstico precoce, tratamento e cura.

## Conclusão

No decorrer dos últimos censos, notou-se que houve uma maior densidade populacional no âmbito urbano da região estudada, considerando a equidade entre os sexos e uma predominância ao longo dos anos, do grupo etário adulto.

O indicador de saúde morbidade mostrou que a NM de estômago correlacionou moderadamente com outros quatro tipos de neoplasias, levando o entendimento que o fator chave para causa dos números de morbidade para NM de estômago está associado também para os números de NM de esôfago, junção retossigmóide/ânus/canal anal, pâncreas e outros órgãos digestivos.

Em contrapartida, a taxa de mortalidade mostrou que as NM de pâncreas e fígado correlacionaram-se muito fortemente entre si e fortemente com outros tipos de NM, ponderando sobre possíveis fatores de riscos que podem contribuir para o surgimento dessas NM.

Dessa forma, especula-se que tais dados sobre a morbidade hospitalar e taxa de mortalidade no CPO são provenientes de fatores de riscos: ambientais, genéticos ou sociais que causam as NM, sendo necessário uma pesquisa aprofundada sobre esses fatores causais

## REFERÊNCIAS

- Alves de Oliveira, V., Nogueira de Oliveira, T. W., Barros de Alencar, M. V. O., Santos Cerqueira, G., Paula Peron, A., & De Castro e Sousa, J. M. (2015). Relação entre consumo alimentar da população nordestina e o alto índice de câncer gástrico nesta região. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, 7(3), 6–24. <https://doi.org/10.22280/revintervol7ed3.181>
- Antonio, J. (2019). Polimorfismos genéticos e o câncer de cavidade oral e laringe : contribuição do álcool e fumo São Paulo Polimorfismos genéticos e o câncer de cavidade oral e laringe: contribuição do álcool e fumo São Paulo. *Universidade de São Paulo USP*.
- Arruda, N. M., Maia, A. G., & Alves, L. C. (2018). Inequality in access to health services between urban and rural areas in Brazil: A disaggregation of factors from 1998 to 2008. *Cadernos de Saude Publica*, 34(6), 1–14. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00213816>

- Baptista, E. A., Queiroz, B. L., & Pinheiro, P. C. (2021). Regional Distribution of Causes of Death for Small Areas in Brazil, 1998–2017. *Frontiers in Public Health*, 9(April), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.601980>
- Barbosa, I. R., De Souza, D. L. B., Bernal, M. M., & Do C.c. Costa, Í. (2015). Cancer mortality in Brazil: Temporal trends and predictions for the year 2030. *Medicine (United States)*, 94(16), 1–6. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000746>
- Bezerra, N. V. F., Leite, K. L. de F., de Medeiros, M. M. D., Martins, M. L., Cardoso, A. M. R., Alves, P. M., Padilha, W. W. N. C., & Cavalcanti, Y. W. (2018). Impact of the anatomical location, alcoholism and smoking on the prevalence of advanced oral cancer in Brazil. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 23(3), e295–e301. <https://doi.org/10.4317/medoral.22318>
- Bigoni, A., Ferreira Antunes, J. L., Weiderpass, E., & Kjærheim, K. (2019). Describing mortality trends for major cancer sites in 133 intermediate regions of Brazil and an ecological study of its causes. *BMC Cancer*, 19(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12885-019-6184-1>
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Detecção Precoce do Câncer. *Ministério da Saúde*. Rio de Janeiro: INCA, 2021.
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- Borges, C. A., Claro, Rafael, M., Martins, A. P. B., Villar, B. S. (2015). Quanto custa para as famílias de baixa renda obterem uma dieta saudável no Brasil?. *Cadernos de Saude Publica*, 31(1), 137-148. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00005114>
- Connell, L. C., Mota, J. M., Braghiroli, M. I., & Hoff, P. M. (2017). The Rising Incidence of Younger Patients With Colorectal Cancer: Questions About Screening, Biology, and Treatment. *Current Treatment Options in Oncology*, 18(4). <https://doi.org/10.1007/s11864-017-0463-3>
- Cunha, A. R. da, Prass, T. S., & Hugo, F. N. (2019). Mortality from oral and oropharyngeal cancer in Brazil: impact of the National Oral Health Policy. *Cadernos de Saude Publica*, 35(12), e00014319. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00014319>
- Dias, A. de A., Helmer, J. L., Azevedo, S. K. B. C. de, Caldato, C., Oliveira, C. M. de, Moreira, R. C., Dendasck, C. V., & Oliveira, E. de. (2016). Fatores de risco genético e ambientais para o câncer gástrico. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento*, 10(11), 63–72. <https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/cancer-gastrico>
- Dominguez, R. G. S., & Bierrenbach, A. L. (2020). Hospital morbidity and colorectal cancer mortality: Implications for public health in Brazil. *Arquivos de Gastroenterologia*, 57(2), 182–187. <https://doi.org/10.1590/s0004-2803.202000000-34>
- dos Santos, J., Meira, K. C., Simões, T. C., Guimarães, R. M., Telles, M. W. P., Borges, L. F., de Assis, A. C. P., das Vitorias Silva, M., Barbosa, I. R., de Souza Giusti, A. C. B., dos Santos, C. A., & de Souza, D. L. B. (2018). Inequalities in esophageal cancer mortality in Brazil: Temporal trends and projections. *PLoS ONE*, 13(3), 1–20. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.01931355>
- Gurgel, D. C., Junior, V. L. M., Nogueira, I. C., Neto, P. P. (2018). Atividade física e câncer: intervenções nutricionais para um melhor prognóstico. *Motricidade*, 14(1), 398-404.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). Portal Cidades. *Homepage Na Interntet*. <https://cidades.ibge.gov.br/>
- Instituto Nacional de Câncer (2018). A situação do câncer no Brasil. In *Ações De Enfermagem*

*Para O Controle Do Câncer: uma proposta de integração ensino-serviço.*

<https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/acoes-de-enfermagem-para-o-controle-do-cancer>

- Instituto Nacional de Câncer (2020). *Estimativa 2020 Incidência de Câncer no Brasil*.
- Koo, D. H., Han, K. Do, Kim, H. J., & Park, C. Y. (2020). Middle-aged men with type 2 diabetes as potential candidates for pancreatic cancer screening: a 10-year nationwide population-based cohort study. *Acta Diabetologica*, 57(2), 197–202. <https://doi.org/10.1007/s00592-019-01405-7>
- Leite, R. B., Marinho, A. C. O., Costa, B. L., Laranjeira, M. B. V., Araújo, K. D. T., Cavalcanti, A. F. M. (2021). A influência da associação de tabaco e álcool no câncer bucal: revisão de literatura. *J Bras Patol Med Lab*, 57, 1-5. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20210001>
- Magnabosco, P., Oliveira, E. M. de, Toneti, A. N., Anjos, A. C. Y. dos, & Marchi-Alves, L. M. (2017). Prevalence and Control of Hypertension: Comparison Between Urban and Rural Population. *REME: Revista Mineira de Enfermagem*, 21, 1–8. <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20170009>
- Malta, D. C., Moura, L. de, Prado, R. R. do, Escalante, J. C., Schmidt, M. I., & Duncan, B. B. (2014). Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23(4), 599–608. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742014000400002>
- Melo, A. P. S., França, E. B., Malta, D. C., Garcia, L. P., Mooney, M., & Naghavi, M. (2017). Mortalidade por cirrose, câncer hepático e transtornos devidos ao uso de álcool: Carga Global de Doenças no Brasil, 1990 e 2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 20(1), 61–74. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050006>
- Ministério da Saúde. (2007). *Morbidade Hospitalar do SUS por local de internação – de 1984 a 2007 Notas Técnicas Origem dos dados Descrição das variáveis disponíveis para tabulação*. [http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/Morb\\_geral\\_loc\\_int\\_1984\\_2007.pdf](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/Morb_geral_loc_int_1984_2007.pdf)
- Namazi, A., Forat-Yazdi, M., Jafari, M., Farahnak, S., Nasiri, R., Foroughi, E., Abolbaghaei, S. M., & Neamatzadeh, H. (2018). Association of Interleukin-10 -1082 a/G (Rs1800896) Polymorphism With Susceptibility To Gastric Cancer: Meta-Analysis of 6,101 Cases and 8,557 Controls. *Arquivos de Gastroenterologia*, 55(1), 33–40. <https://doi.org/10.1590/s0004-2803.201800000-18>
- Paranhos, R., Figueiredo Filho, D. B., Rocha, E. C. da, Silva Júnior, J. A. Da, Neves, J. A. B., & Santos, M. L. W. D. (2014). Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson: o Retorno. *Leviathan (São Paulo)*, 8, 66. <https://doi.org/10.11606/issn.2237-4485.lev.2014.132346>
- Paternoster, S., & Falasca, M. (2020). The intricate relationship between diabetes, obesity and pancreatic cancer. *Biochimica et Biophysica Acta - Reviews on Cancer*, 1873(1), 188326. <https://doi.org/10.1016/j.bbcan.2019.188326>
- Ruivo, E. A. B., Mello, J. R. C., Cavenaghi, O. M., & Ferreira, L. L. (2018). Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes com neoplasia de esôfago e estômago em um hospital escola de São José do Rio Preto, SP. *Revista Da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, 19(4), 189. <https://doi.org/10.23925/1984-4840.2017v19i4a6>
- Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D., & Guindani, J. F. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, 1(1), 1-15.
- Valle, T. D., Turrini, R. N. T., & De Brito Poveda, V. (2017). Intervening factors for the initiation of treatment of patients with stomach and colorectal cancer. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1493.2879>
- Zare, M., Jafari-Nedooshan, j., Aghili, K., Ahrar, H., Jarahzadeh, M. H., Seifi-Shalamzari, N., Zare-Shehneh, M., Neamatzadeh, H. (2019). Associação do polimorfismo mmp-7 -

181a>g com câncer colorretal e suscetibilidade ao câncer gástrico: revisão sistemática e metanálise. *ABCD Arq. Bras. Cir. Dig.*, 32(3), 1-7. <https://doi.org/10.1590/0102-672020190001e1449>