



Universidade Federal do Maranhão

Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa,

Pós-Graduação e Internacionalização

Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto

Mestrado Acadêmico



**MORTALIDADE POR CÂNCER COLORRETAL E ANAL, POR
SEXO, NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2022:
tendência temporal e diferenças regionais**

Neemias Costa Duarte Neto

**São Luís
2025**

NEEMIAS COSTA DUARTE NETO

**MORTALIDADE POR CÂNCER COLORRETAL E ANAL, POR
SEXO, NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2022:
tendência temporal e diferenças regionais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Grau de Mestre em Saúde do Adulto.

Àrea de Concentração: Saúde e Metabolismo Humano

Linha de Pesquisa: Estudos Clínicos e Epidemiológicos em Saúde do Adulto

Orientador: Prof. Dra. Fernanda Ferrira Lopes

Co-orientador: Prof. Dra. Erika Barbara Abreu Fonseca Thomaz

Coordenador: Prof. Dr. Marcelo Souza de Andrade

São Luís
2025

Coloca-se no Verso - atrás da folha de rosto a Ficha Catalográfica, impressa a partir do SIGAA da UFMA.

Costa Duarte Neto, Neemias.

MORTALIDADE POR CÂNCER COLORRETAL E ANAL, POR SEXO, NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2022 : tendência temporal e diferenças regionais / Neemias Costa Duarte Neto. - 2025.
61 p.

Coorientador(a) 1: Erika Barbara Abreu Fonseca Thomaz.

Orientador(a): Fernanda Ferreira Lopes.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saúde do Adulto/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2025.

1. Câncer Colorretal. 2. Câncer Anal. 3. Mortalidade. 4. Registros de Mortalidade Sexo. 5. Brasil. I. Barbara Abreu Fonseca Thomaz, Erika. II. Ferreira Lopes, Fernanda. III. Título.

NEEMIAS COSTA DUARTE NETO

**MORTALIDADE POR CÂNCER COLORRETAL E ANAL, POR
SEXO, NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2022:
tendência temporal e diferenças regionais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Grau de Mestre em Saúde do Adulto.

A Banca Examinadora da Defesa de Mestrado, apresentada em sessão pública, considerou o candidato aprovado em: ____/____/____.

Prof. Dra Fernanda Ferreira Lopes
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Elisa Miranda Costa
Universidade Federal de Alagoas

Prof. Dr. Rui Miguel Gil da Costa
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Flávia Castello Branco Vidal Cabral
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Adriana de Fátima Vasconcelos Pereira (Suplente)
Universidade Federal do Maranhão

Aos meus familiares, namorado e amigos

À minha mãe que sempre me apoiou

As minhas orientadoras

A todos que contribuíram para o meu
crescimento, registro meus sinceros
agradecimentos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as bênçãos e oportunidades concedidas, por Sua graça e misericórdia, que me guiaram durante toda essa jornada.

À minha mãe, Francieneide, pelo apoio incondicional, incentivo constante e por estar sempre ao meu lado nos momentos difíceis, quando os obstáculos pareciam intransponíveis. Sua força e dedicação foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Ao meu namorado, Gabriel Carvalho, que sempre me inspirou a crescer, a buscar e conquistar lugares inimagináveis. Você foi meu refúgio e meu ponto de apoio, especialmente nos momentos em que tudo parecia impossível.

Aos meus amigos, Denise Alves, Aryanne Firmino, Nakia Mylena, Natália Mendonça, Paulo Henrique, Lays Bandeira e Ítalo Ramon pelo incentivo constante, pelas palavras de apoio e por estarem ao meu lado durante toda essa caminhada.

À Professora Dra. Fernanda Ferreira Lopes, minha orientadora, que me acolheu com carinho e dedicação. Agradeço por sua paciência, pelas orientações precisas e por sempre acreditar em meu potencial, mesmo nos momentos de dúvida.

À Professora Dra. Erika Barbara Abreu Fonseca Thomaz, por suas valiosas e enriquecedoras contribuições, que enriqueceram ainda mais o desenvolvimento deste trabalho.

Enfim, fica registrado os meus sinceros e profundos agradecimentos a todos que deram sua parcela de contribuição essencial para a elaboração desta dissertação. Sem o apoio de cada um de vocês, este momento não teria sido possível.

“Eu sou mais forte do que eu.”

— Clarice Lispector.

RESUMO

Objetivo. Analisar a mortalidade por câncer colorretal e anal (CCRA) no Brasil no período de 2007 a 2022 através da tendência temporal e diferenças regionais e por sexo. **Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico, descritivo, retrospectivo, de série temporal. A população em estudo foi composta por todos os residentes no Brasil que morreram de 2007 a 2022 por CCRA, identificados com os códigos C18, C19, C20 e C21, seguindo as regras da décima revisão da Classificação Internacional de Doenças e Estatísticas de Problemas relacionadas à Saúde (CID-10). Os óbitos por CCRA foram coletados por local de residência, sexo, faixa etária e região. Foram excluídos os dados incompletos e por local de notificação. Foram calculadas as taxas bruta e padronizada de mortalidade por sexo (desfechos principais), bem como o número absoluto e percentual de óbitos (desfechos secundários). Para a padronização utilizou-se o método direto. O cálculo da tendência e variação percentual anual das taxas foi realizado através dos métodos de regressão de Prais-Winsten e Joinpoint, com nível de significância de 5%. **Resultados:** Durante o período de 2007 a 2022, foram registrados 267.014 óbitos por CCRA no Brasil, sendo o câncer de colón mais predominante (166.768 casos). A taxa de mortalidade específica por sexo e idade, chama atenção a partir dos 50 anos. Ademais, a taxa de mortalidade padronizada por sexo foi predominantemente mais alta em mulheres (8,32 a cada 100 mil) a nível nacional, com pouca diferença em relação aos homens (8,28 a cada 100 mil). A taxa padronizada por sexo pelo Joinpoint revela crescimento contínuo e significativo estatisticamente ($p\text{-value} < 0,05$), sem ponto de inflexão, para o Sul, Sudeste e Centro-Oeste, mas com um ponto de inflexão para o Brasil, Norte e Nordeste. **Conclusão:** A mortalidade por câncer colorretal e anal no Brasil é alta, variando conforme idade, sexo e região geopolítica do país. Há uma tendência de aumento contínuo, embora com pontos de desaceleração entre 2016 a 2018. O Brasil apresenta desafios para a diminuição da ocorrência de óbitos por câncer colorretal, principalmente na população feminina, acima dos 50 anos.

Palavras-chave: Câncer Colorretal. Câncer Anal. Mortalidade. Registros de Mortalidade Sexo. Brasil.

ABSTRACT

Objective. To analyze colorectal and anal cancer mortality in Brazil from 2007 to 2022 through time trends and regional and gender differences. **Methods:** This is an ecological, descriptive, retrospective, time-series study. The study population consisted of all residents in Brazil who died from 2007 to 2022 from colorectal and anal cancer, identified with codes C18, C19, C20 and C21, following the rules of the tenth revision of the International Classification of Diseases and Related Health Problems Statistics (ICD-10). Deaths from colorectal and anal cancer were collected by place of residence, sex, age group and region. Incomplete data and data by place of notification were excluded. Crude and standardized mortality rates by sex were calculated (main outcomes), as well as the absolute number and percentage of deaths (secondary outcomes). The direct method was used for standardization. The trend and annual percentage change in rates were calculated using the Prais-Winsten and Joinpoint regression methods, with a significance level of 5%. **Results:** During the period 2007 to 2022, 267,014 deaths from colorectal and anal cancer were recorded in Brazil, with colon cancer being the most prevalent (166,768 cases). The sex- and age-specific mortality rate is striking from the age of 50 onwards. In addition, the sex-standardized mortality rate was predominantly higher in women (8.32 per 100,000) at national level, with little difference in relation to men (8.28 per 100,000). The Joinpoint sex-standardized rate shows continuous and statistically significant growth (p -value < 0.05), with no inflection point, for the South, Southeast and Midwest, but with an inflection point for Brazil, the North and Northeast. **Conclusion:** Mortality from colorectal and anal cancer in Brazil is high, varying according to age, gender and geopolitical region of the country. There is a continuing upward trend, albeit with points of deceleration between 2016 and 2018. Brazil faces challenges in reducing the occurrence of deaths from colorectal cancer, especially in the female population over the age of 50.

Keywords: Colorectal Cancer. Cancer Anal. Mortality. Registers Mortality Sex. Brazil.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de óbitos por câncer colorretal e anal por regiões brasileiras, por CID e sexo, entre 2007 e 2022.....	32
Tabela 2 - Taxa de mortalidade específica (por 100.000) de câncer colorretal e anal, conforme faixa etária e sexo, segundo as regiões e Brasil.	33
Tabela 3 - Tendência de óbitos, proporção, taxa bruta e taxa padronizada para o câncer colorretal por sexo em macrorregiões brasileiras, entre 2007 e 2022, pelo método de Prais-Winsten.	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa de mortalidade padronizada de CCRA entre 2007 a 2022 nas regiões e Brasil.	34
Figura 2 - Tendência da taxa padronizada de óbitos por CCRA no sexo masculino. Brasil e regiões, 2007-2022.	34
Figura 3 - Tendência da taxa padronizada de óbitos por CCRA no sexo feminino. Brasil e regiões, 2007-2022.	34
Figura 4 - Evolução do número de óbitos por CCR no sexo masculino. Brasil e regiões, 2007-2022.	34
Figura 5 - Evolução do número de óbitos por CCR no sexo feminino. Brasil e regiões, 2007-2022.	35
Figura 6 - Evolução da proporção de óbitos por CCR no sexo masculino. Brasil e regiões, 2007-2022.	36
Figura 7 - Evolução da proporção de óbitos por CCR no sexo feminino. Brasil e regiões, 2007-2022.	37
Figura 8 - Evolução da taxa bruta de óbitos por CCR no sexo masculino. Brasil e regiões, 2007-2022.	38
Figura 9 - Evolução da taxa bruta de óbitos por CCR no sexo feminino. Brasil e regiões, 2007-2022.	39

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APC	Annual Percentual Change
BR	Brasil
CCR	Câncer Colorretal
CID	Classificação Internacional de Doenças
CO	Centro-Oeste
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DO	Declaração de Óbito
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
N	Norte
NE	Nordeste
OMS	Organização Mundial de Saúde
S	Sul
SE	Sudeste
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Câncer colorretal e anal.....	16
2.2 Incidência do câncer colorretal e anal	18
2.3 Tendência de mortalidade	20
2.3.1 Tendência de mortalidade por sexo	22
2.4 Rastreio	24
2.5 Sistema de informação sobre mortalidade.....	26
3 OBJETIVOS	28
3.1 Geral	28
3.2 Específicos.....	28
4 METODOLOGIA	29
4.1 Delineamento do estudo.....	29
4.2 População do estudo	29
4.3 Banco de dados.....	29
4.4 Critérios de inclusão e exclusão	29
4.5 Variáveis do estudo	30
4.6 Análise estatística	30
5 RESULTADOS	32
5.1 Resultados Descritivos.....	32
5.2 Taxas e Razão proporcional.....	33
5.3 Análise de tendência.....	34
6 DISCUSSÃO	34
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

O câncer é considerado uma das principais causas de morte em países em desenvolvimento, e nas próximas décadas, está prestes a se tornar um importante causa de morbidade e mortalidade em todas as regiões do mundo (BRAY et al., 2018). Trata-se de um problema de saúde pública com destaque entre as doenças crônicas não transmissíveis, atingindo grande contingente populacional e causando relevante impacto socioeconômico, em virtude de sua demanda por tratamento especializado (BRASIL, 2018).

Entre os cânceres que possuem elevada mortalidade, chamam atenção as neoplasias do trato gastrointestinal, com destaque ao câncer colorretal e anal (CCRA), que representam um significativo problema de saúde, por ser considerado o terceiro mais comumente diagnosticado no mundo e o segundo mais fatal (AGUILAR et al., 2022). Estima-se que até 2035, no Brasil, o número total de mortes por câncer retal e de colón aumentará 60% e 71,5%, respectivamente (BRASIL, 2018).

A nível mundial, o câncer colorretal ocupa o segundo lugar em mortalidade (DE CARVALHO et al., 2021). Trata-se de uma patologia com 935.173 número de mortes e uma taxa de mortalidade padronizada por idade de 9,0 por 100 mil pessoas-ano em 2020, com destaque para a Europa, com cerca de 12,3 por 100 mil pessoas, e a menor taxa de mortalidade foi registrada na África, com valores em torno de 5,6 por 100 mil pessoas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

Estimativas, no ano de 2020, do GLOBOCAN sugeriram uma taxa de mortalidade padronizada maior para câncer colorretal em homens (11,0 a cada 100 mil), do que em mulheres (7,2 a cada 100 mil), com dados estatísticos em torno de 515.637 e 419.536 mortes em homens e mulheres, respectivamente (ROSHANDEL; GHASEMI-KEBRIA; MALEKZADEH, 2024; SUNG et al., 2021).

No que diz respeito ao câncer anal, por ser uma neoplasia menos comum, as estatísticas específicas de mortalidade podem ser menos detalhadas e variar em diferentes períodos (GONDAL et al., 2023). No entanto, dados disponíveis indicam que também há registros de óbitos decorrentes desse tipo de câncer no Brasil (MONTEIRO DA SILVA et al., 2023)

No território brasileiro, as desigualdades regionais em termo de condição de vida e saúde são evidentes e refletem diretamente nos indicadores de

morbimortalidade por CCRA. A região Sudeste, por exemplo, concentra os maiores índices de desenvolvimento econômico e infraestrutura em saúde, o que traduz em maiores taxas de detecção precoce e acesso a tratamentos especializados. (OLIVEIRA et al., 2018). Já nas regiões Norte e Nordeste, as condições socioeconômicas menos favoráveis, associadas a desafios como precariedade dos serviços de saúde, a dificuldade de acesso a exames preventivos e a menor conscientização sobre a doença, contribuem para diagnósticos em estágios mais avançados, e, conseqüentemente, um cenário que necessita de atenção (SANTOS DE MENEZES et al., 2016). A região Sul, por sua vez, apresenta indicadores intermediários, com uma infraestrutura de saúde mais desenvolvida que o Norte e Nordeste, mas abaixo do Sudeste, além de padrões alimentares e de estilo de vida que podem influenciar na morbimortalidade da doença (OLIVEIRA et al., 2018).

Diante as disparidades regionais no Brasil, levantou-se a pergunta de pesquisa sobre como está a tendência da mortalidade por CCRA no Brasil, quando estratificada por sexo. Embora o CRRA apresenta-se como importante causa de morbimortalidade em âmbito nacional e internacional, com um corpo de pesquisa considerável dedicado à sua epidemiologia e tendências, não há estudos recentes avaliando todo o território nacional e macrorregiões com estimativas de tendências por regressão de Prais-Whinsein e Joinpoint. Além disso, o câncer anal frequentemente recebe menor atenção nos estudos populacionais, constituindo-se em uma lacuna de conhecimento, o que impede uma compreensão abrangente do panorama dos tumores colorretais e anais. Portanto, haja vista a importância e magnitude da problemática que se apresenta nos dias atuais, justifica-se a relevância deste para a comunidade científica, profissionais e gestores em saúde, a fim de preencher as possíveis lacunas do conhecimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Câncer colorretal e anal – CCRA

O câncer surge a partir da transformação de células normais em células tumorais (DEKKER et al., 2019). Trata-se de um longo processo, percorrido por diferentes estágios, que normalmente progride de uma lesão pré-cancerosa, para tumores malignos. Essas alterações decorrem da interação entre fatores genéticos individuais e três categorias de agentes externos, a saber: carcinógenos físicos, como a radiação ionizante; substâncias químicas carcinogênicas, a exemplo o amianto e aflatoxina (contaminante alimentar); e, carcinógenos biológicos, incluindo infecções por vírus ou parasitas (THANIKACHALAM; KHAN, 2019).

O carcinoma colorretal é uma patologia que engloba os tumores originados no cólon, junção retossigmóide e reto (TOLEDO et al., 2023). Na comunidade médica, é também chamado de adenocarcinoma colorretal, esse tipo de neoplasia usualmente se desenvolve a partir de células glandulares epiteliais do intestino grosso (OLIVEIRA et al., 2023).

Sua etiologia reside, de forma predominante, na mucosa da parede intestinal, frequentemente manifestando-se inicialmente como pólipos (SANTOS et al., 2023). Estes, são entidades benignas, crescem na parede do intestino, podendo sofrer erosão e resultar em micro-hemorragias, que são detectáveis em análises fecais (TOLEDO et al., 2023).

Os pólipos colônicos possuem duas classificações, a saber: lesões neoplásicas e não neoplásicas. Tal fenômeno é de natureza multifatorial, em virtude da interação entre fatores genéticos, ambientais e comportamentais (DOBIESZ et al., 2022). A gravidade dessa neoplasia está relacionada a uma variedade de influências internas e externas, sendo os fatores de cunho genético preponderantes, seguidos por hábitos de vida como dieta, tabagismo e consumo de álcool (KHAN et al., 2022).

Ao identificar as diversas localizações primárias do tumor e prognóstico, Bertolazzi e França (2019) concluíram que as neoplasias do lado direito apresentam pior prognóstico, ao compará-las com aquelas que se desenvolvem no lado esquerdo, devido a alguns fatores, a saber: diagnóstico tardio, em virtude do lado direito

apresentar sintomas mais brandos, o que dificulta o diagnóstico precoce, positividade na mutação do gene BRAF, instabilidade de microssatélites e hipermutação.

Adiante, os casos de mortes podem estar relacionados a fatores de risco modificáveis como a obesidade e sedentarismo (DOBIESZ et al., 2022). O consumo excessivo de carne vermelha, alimentos processados, a baixa ingestão de cálcio e fibras também estão atrelados à maior probabilidade de ocorrência da doença (DEKKER et al., 2019). O estilo de vida pouco saudável e o sobrepeso estão associados ao aumento do câncer colorretal via disfunção metabólica, inflamação, estresse oxidativo e quebra da barreira intestinal (SIEGEL et al., 2020).

Quanto às estratégias terapêuticas adotadas pelos profissionais de saúde, estas podem seguir meios conservadores e cirúrgicos, as quais devem ser escolhidas de acordo com o estadiamento e o tipo de câncer (SANTOS COSTA et al., 2024). Podem ser listadas outras formas de tratamento, a saber: excisão endoscópica e cirúrgica, radioterapia, imunoterapia, quimioterapia paliativa ou terapia direcionada (DIAS et al., 2022)

O método cirúrgico é conhecido como a base do tratamento com alto potencial curativo, podendo ser associado com as terapias neoadjuvantes e/ou adjuvantes, a exemplo da quimioterapia e radioterapia. Atualmente, não há tratamento neoadjuvante para o câncer de cólon (DIAS et al., 2022; GAMA; BACKMAN; OLIVEIRA, 2022).

No entanto, referente ao câncer retal, recomenda-se a radioterapia neoadjuvante ou quimioterapia para o estágio intermediário e avançado (BRASIL, 2018). A radioterapia demonstra maior utilidade para neoplasias retais, e comumente associa-se a quimioterapia com a intenção de potencializar seus resultados (SILVA et al., 2020). Portanto, o câncer colorretal deve ser analisado como uma enfermidade possível de ser combatida, haja vista os avanços tecnológicos e científicos dos últimos anos, os quais estabelecem a consolidação de medidas preventivas e terapêuticas eficazes (SMITTENAAR et al., 2016).

O câncer anal, analisado separadamente, é uma neoplasia maligna que se desenvolve nos tecidos do canal anal, que é a porção final do intestino grosso (WELTEN et al., 2021). Embora seja raro em comparação com outros tipos de câncer gastrointestinal, sua mortalidade tem apresentado dados expressivos na população mundial (GONDAL et al., 2023).

A etiologia desse câncer está fortemente associada à infecção persistente pelo Papilomavírus Humano (HPV), especialmente os tipos de alto risco como o HPV-16 e

HPV-18. O HPV é um vírus sexualmente transmissível que pode causar alterações nas células do revestimento anal, levando ao desenvolvimento de lesões pré-cancerosas (neoplasia intraepitelial anal – NIA) que, se não tratadas, podem progredir para o câncer invasivo (HOFF; COUDRY; MONIZ, 2017a).

A literatura aponta que a fisiopatologia do desenvolvimento do câncer anal esteja diretamente ligada a um processo inflamatório complexo secundário a infecções como o HPV (GILBERT et al., 2019). A progressão desse processo inflamatório anuncia o desenvolvimento de neoplasia intraepitelial anal (NIA), ou carcinoma de células escamosas in situ (doença de Bowen), considerada uma condição pré-maligna (HOFF; COUDRY; MONIZ, 2017a).

A NIA pode subsequentemente progredir para carcinoma de células escamosas invasivo (SCC), e isso ocorre em 10% a 11% dos casos. Pacientes portadores de Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) têm uma taxa maior de conversão para carcinoma de células escamosas, mesmo que a AIDS não se manifeste (LIN; FRANCESCHI; CLIFFORD, 2018). A maioria dos cânceres anais são cânceres escamosos ou colitogênicos e raramente melanoma. Os tumores tendem a se espalhar por extensão local, mas também têm o potencial de metastatizar (HOFF; COUDRY; MONIZ, 2017a).

2.2 Incidência do CCRA

O câncer colorretal é o terceiro mais incidente em todo o mundo (BRAY et al., 2018b). Responsável por mais de 1,9 milhões de novos casos no mundo em 2020 (SUNG et al., 2021). Trata-se de uma enfermidade que está em segundo lugar quando se refere às causas de morte mundialmente, sendo, portanto, considerado um grave problema de saúde pública (BRAY et al., 2018a; OLIVEIRA et al., 2018).

A nível mundial, a incidência de câncer colorretal aumentou 1,27% anualmente em um período de 2001 a 2012 e 3% anualmente entre 2012 e 2017 (SHAH et al., 2022). Até 2015, a incidência de casos dessa neoplasia apresentou crescimento expressivo de 36,5% (FITZMAURICE et al., 2017).

Ainda assim, segundo a American Cancer Society, cerca de 1,2 milhões de pessoas são diagnosticadas com CCR a cada ano no mundo, e mais de 600 mil morrem anualmente. A incidência mundial varia fortemente e está associada ao estilo

de vida ocidental, com maior incidência em homens, aumentando consideravelmente com a idade (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2019).

No contexto brasileiro, o país está entre os dez principais países com o maior número de casos notificados por câncer colorretal em 2020 (XI; XU, 2021). O Brasil acompanha um perfil de crescimento, com aumento da incidência ao longo dos anos, de modo que, só em 2018 cerca de 36.360 novos casos foram diagnosticados (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2019).

O câncer anal apresenta uma taxa de incidência inferior a 1.000 novos casos diagnosticados anualmente nos Estados Unidos (GONÇALVES et al., 2019). Estudo epidemiológico realizado nas últimas décadas, observou um aumento em sua incidência em vários países, principalmente devido ao aumento da ocorrência de infecção pelo HPV (CHINYOWA et al., 2018).

Uma análise de dados entre 2001 e 2015 demonstra uma progressão de 2,7% ao ano na incidência de carcinoma de células escamosas (CEC) do canal anal. Os aumentos mais expressivos foram observados em indivíduos jovens do sexo masculino e de etnia negra (2,8% anuais; IC 95%: 1,3% a 4,4%) e em mulheres com idade entre 60 e 69 anos (3,7% por ano; IC 95%: 3,1% a 4,3%) (DESHMUKH et al., 2020a).

Em associação, uma pesquisa conduzida no Reino Unido, com a finalidade de estimar as taxas de ocorrência e óbitos por câncer até 2035, apontou o câncer anal como aquele com o crescimento médio anual mais rápido nas taxas de mortalidade (homens: 1,81%, mulheres: 2,28%). Seguiram-se o câncer de fígado (homens: 1,99%, mulheres: 1,79%), de boca (homens: 1,42%, mulheres: 1,53%) e ósseo em mulheres (0,79%). Adicionalmente, são esperados aumentos percentuais médios anuais significativos na taxa de mortalidade por câncer anal (homens: 3,67%, mulheres: 3,75%) (SMITTENAAR et al., 2016).

A neoplasia anal, embora apresente uma frequência menor na população do Brasil quando comparada a condições de saúde mais prevalentes no panorama epidemiológico, tem demonstrado um aumento em sua ocorrência ao longo das últimas décadas (CORDEIRO JARDIM et al., 2024). A compreensão detalhada da epidemiologia dessa enfermidade no território brasileiro ainda se mantém imprecisa, sendo frequentemente agregada aos dados estatísticos do câncer de cólon e reto (COSTA et al., 2024). O Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) informa que o câncer anal corresponde a aproximadamente 1 a 2% da

totalidade dos tumores colorretais na população em geral (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2023).

2.3 Tendência de mortalidade

Os relatórios do GLOBALCAN, demonstram que as taxas de mortalidade para câncer colorretal estiveram em alta nos países em desenvolvimento, como a Colômbia e Costa Rica (BRAY et al., 2018), enquanto que nos países desenvolvidos apresentou curva descendente nos últimos anos, a exemplo de Nova Zelândia, Austrália e Canadá (GUZMÁN-GALLEGO; ARIAS-ORTIZ; RODRÍGUEZ-BETANCOURT, 2023).

Acerca do câncer anal, trata-se de um câncer raro que compreende aproximadamente 2% de todas as neoplasias malignas gastrointestinais (MIGNOZZI et al., 2024). Em 2019, obteve aproximadamente 1.200 mortes (BABIKER et al., 2023), entretanto, no ano seguinte, os números foram estimados em 19.000, a nível mundial (DESHMUKH et al., 2020b).

Um estudo acerca da tendência global na mortalidade do câncer anal, revela uma tendência crescente de mortalidade na população masculina, em países como Japão, Reino Unido e Portugal (MIGNOZZI et al., 2024). Homens austríacos, romenos, suecos, argentinos e australianos relataram tendências aproximadamente estáveis. Da mesma forma, as mulheres mostraram tendências ascendentes variando entre 1,6 na Suíça e 3,3 no Canadá e nos EUA. Para mulheres portuguesas, brasileiras e japonesas, as tendências observadas foram quase estáveis ao longo do tempo (WELTEN et al., 2021).

No Brasil, projeções para 2025 apontam aumento no número de óbitos por CCRA de 75,8% para o sexo masculino e 67,5% para o sexo feminino (DE CARVALHO et al., 2021). Um estudo brasileiro que buscou analisar a taxa de mortalidade por CCRA em um período de dez anos, revela tendência de aumento, com destaque para o ano de 2014 com 7,98 óbitos a cada 100 mil habitantes (SANTOS DE MENEZES et al., 2016).

A tendência de mortalidade por CCRA no Brasil apresenta um cenário complexo e com variações regionais (SILVA et al., 2020). De modo geral, observa-se um aumento nas taxas de mortalidade por câncer colorretal no país ao longo dos anos. Estudo aponta que diversos estados brasileiros têm registrado elevações significativas nessas taxas (DA SILVA MACHADO; DA SILVA MACHADO; GUILHEM, 2021).

Esse cenário é um reflexo de uma intrincada rede de fatores que se interconectam e exercem influência sobre a saúde da população (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2023). O envelhecimento populacional, um fenômeno demográfico marcante no país, desempenha um papel significativo, uma vez que a probabilidade de desenvolver essas neoplasias aumenta consideravelmente com o avançar da idade. Paralelamente, os hábitos de vida e as exposições ambientais configuram um conjunto de fatores de risco relevantes (ANDRADE et al., 2024).

Uma dieta desequilibrada, caracterizada pelo consumo excessivo de carnes processadas e vermelhas, gorduras saturadas e a ingestão insuficiente de fibras, aliada ao sedentarismo e à crescente prevalência da obesidade, cria um cenário propício ao desenvolvimento do câncer colorretal (BERTOLAZZI; FRANÇA, 2019). O tabagismo e o consumo imoderado de álcool também se inserem nesse contexto como contribuintes para o aumento do risco (BRASIL, 2018). No que concerne ao câncer anal, a infecção persistente pelo HPV emerge como o principal fator etiológico, especialmente certos tipos virais de alto risco (BABIKER et al., 2023).

A dimensão genética e hereditária também merece destaque (SUNG et al., 2021). Indivíduos com histórico familiar de câncer colorretal ou de pólipos precursores, particularmente em parentes jovens, apresentam uma predisposição aumentada (ROSHANDEL; GHASEMI-KEBRIA; MALEKZADEH, 2024). Além disso, a presença de síndromes genéticas hereditárias específicas eleva substancialmente o risco de desenvolver a doença em idades mais precoces (GONÇALVES et al., 2019).

A trajetória da mortalidade não é determinada apenas pela presença de fatores de risco, pois o acesso aos serviços de saúde, em suas diversas etapas, exerce um impacto crucial (ROSSONI et al., 2020). A efetividade dos programas de rastreamento e a facilidade com que a população pode realizar exames de detecção precoce, como a colonoscopia e a pesquisa de sangue oculto nas fezes (PSOF), são determinantes para identificar a doença em estágios iniciais, quando as chances de tratamento bem-sucedido são significativamente maiores (BRASIL, 2020).

As disparidades regionais e socioeconômicas no acesso às consultas médicas especializadas, exames diagnósticos e tratamentos oncológicos oportunos e de qualidade configuram um importante obstáculo na luta contra esses tipos de câncer (UBERABA et al., 2022). A demora no diagnóstico e no início do tratamento, bem como a falta de acesso às terapias inovadoras, podem comprometer o prognóstico dos

pacientes e contribuir para o aumento das taxas de mortalidade (TOLEDO et al., 2023a).

Em suma, a dinâmica da mortalidade por CCRA no Brasil é um fenômeno complexo e multifacetado, moldado pela interação de fatores demográficos, comportamentais, genéticos e, de maneira fundamental, pelas condições de acesso aos serviços de saúde e pelas desigualdades socioeconômicas que caracterizam o país (CALÓ et al., 2022b). Compreender essa intrincada rede de influências é essencial para o desenvolvimento de estratégias de prevenção, detecção precoce e tratamento mais eficazes, visando a redução da mortalidade associada a essas importantes neoplasias (FELISBERTO et al., 2021).

2.3.1 Tendência de mortalidade por sexo

Em termos mundiais, as taxas de mortalidade por câncer colorretal tendem a ser ligeiramente mais elevadas em homens do que em mulheres (FITZMAURICE et al., 2017; SMITTENAAR et al., 2016). Essa disparidade pode ser atribuída a uma combinação de fatores, incluindo diferenças nos hábitos de vida (como maior prevalência de tabagismo e consumo de álcool em homens em algumas regiões), exposição a fatores de risco ambientais e, possivelmente, influências hormonais e genéticas estão ainda em investigação (SHAH et al., 2022). No entanto, é importante ressaltar que a mortalidade por câncer colorretal afeta significativamente ambos os sexos em escala global (PIRES et al., 2021).

As neoplasias malignas de cólon e reto são a terceira mais comum mundialmente combinando-se os sexos e correspondem cerca de 9,7% da totalidade, excluindo-se a neoplasia de pele não-melanoma (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2019). Acerca da população mais atingida pela doença mundialmente, entre os homens foram notificados 1,1 milhão de casos, um risco de 23,40 casos a cada 100 mil homens. Entre as mulheres, cerca de 865 mil novos casos foram notificados, considerado o segundo tumor mais frequente nessa população, com taxas de 16,20 casos a cada 100 mil mulheres, atrás somente do câncer de mama (DOBIESZ et al., 2022).

No ano de 2020, ocorreram 20.245 óbitos por câncer colorretal no Brasil, com 9,55 mortes por 100 mil homens e 9,57 óbitos por 100 mil mulheres (INSTITUTONACIONAL DE CÂNCER, 2019). Estudo aponta estimativa de 97,229

novos casos dessa neoplasia e 48,749 mortes em 2040 para ambo os sexos no Brasil (XI; XU, 2021).

No que concerne ao câncer anal, as taxas de incidência e mortalidade são geralmente mais baixas em comparação com o câncer colorretal (MIGNOZZI et al., 2024). Contudo, a análise por sexo revela que em muitas partes do mundo, a incidência de câncer anal tem mostrado uma tendência de aumento mais pronunciada em mulheres, o que pode estar relacionado à crescente prevalência da infecção pelo HPV e suas associações com neoplasias anogenitais (GILBERT et al., 2019). As taxas de mortalidade por câncer anal, embora menores, também podem apresentar variações entre os sexos dependendo dos aspectos socioeconômicos da região e do acesso ao diagnóstico e tratamento (CORDEIRO JARDIM et al., 2024).

Quanto à tendência de mortalidade por CCRA no cenário mundial, a American Cancer Society (2019) revela uma ligeira predominância masculina para o câncer colorretal (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2019), enquanto o câncer anal apresenta um aumento mais notável em mulheres em algumas regiões (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2019).

Ao direcionar o olhar para o cenário brasileiro, observa-se a complexidade das diferenças regionais na tendência de mortalidade por CCRA, que se somam às possíveis disparidades entre os sexos (CELIE et al., 2017; MARIANO DA COSTA-JÚNIOR et al., 2016). Geralmente, regiões com menor desenvolvimento socioeconômico e menor acesso a serviços de saúde de qualidade tendem a apresentar taxas de mortalidade mais elevadas, podendo ser reflexo de dificuldades no acesso à detecção precoce, como exames de rastreamento (colonoscopia e PSOF) e ao tratamento oportuno e adequado (ROSHANDEL; GHASEMI-KEBRIA; MALEKZADEH, 2024).

As diferenças regionais podem também estar ligadas as variações nos hábitos alimentares, prevalência de obesidade e outros fatores de risco comportamentais entre as populações das diversas regiões brasileiras (SILVA et al., 2020). Por exemplo, dietas com menor teor de fibras e maior consumo de alimentos processados podem ser mais comuns em certas localidades, contribuindo para um maior risco de câncer colorretal (FREITAS et al., 2021).

Em relação ao câncer anal no Brasil, as informações sobre tendências de mortalidade por sexo e região são menos detalhadas devido à menor incidência da doença em comparação com o câncer colorretal (DONADIO; RIECHELMANN, 2020).

No entanto, é plausível que as mesmas disparidades regionais observadas para o câncer colorretal também se manifestem para o câncer anal, com regiões de menor acesso aos serviços de saúde enfrentando maiores desafios no diagnóstico precoce e no tratamento eficaz da doença (CELIE et al., 2017). Além disso, a prevalência da infecção por HPV, principal fator de risco para o câncer anal, pode variar entre as regiões brasileiras, influenciando as taxas de incidência e, conseqüentemente, a mortalidade (BARROSO, 2013).

2.4 Rastreio

O rastreio do CCRA emerge como uma estratégia fundamental na medicina preventiva, visando a identificação precoce de lesões pré-cancerosas ou do câncer em seus estágios iniciais (PIRES et al., 2021). Essa detecção oportuna eleva significativamente as chances de sucesso terapêutico e, conseqüentemente, de cura para os pacientes (FELISBERTO et al., 2021).

No Brasil, o Ministério da Saúde recomenda o rastreamento do câncer colorretal na faixa etária entre 50 e 75 anos, utilizando a PSOF ou a colonoscopia (BRASIL, 2018). Embora não exista um programa nacional de rastreamento organizado e abrangente para o câncer colorretal, a detecção precoce é fortemente incentivada por meio da investigação clínica de indivíduos que apresentam sinais e sintomas sugestivos da doença (ANDRADE et al., 2024; GONÇALVES et al., 2019)

Os métodos de rastreio disponíveis oferecem opções que podem ser adaptadas a diferentes contextos e preferências dos pacientes. A PSOF, um exame não invasivo e de simples execução, desempenha um papel crucial ao detectar a presença de sangue não visível a olho nu nas fezes, um achado que pode indicar a existência de pólipos ou mesmo de um câncer em desenvolvimento, sinalizando a necessidade de uma investigação mais aprofundada por meio da colonoscopia (GONÇALVES et al., 2019).

A colonoscopia, por sua vez, é amplamente reconhecida como o exame de referência para o rastreio e o diagnóstico do câncer colorretal (BRETTHAUER et al., 2022). Este procedimento minucioso envolve a introdução de um tubo flexível equipado com uma câmera de alta resolução através do ânus, permitindo a visualização detalhada de toda a extensão do cólon e do reto. Durante o exame, o médico tem a capacidade de identificar e remover pólipos, que são lesões precursoras

do câncer, por meio de uma técnica denominada polipectomia, além de poder coletar amostras de tecido com aspecto suspeito para posterior análise histopatológica em laboratório (FORBES, 2023).

Outras alternativas de rastreio incluem: a sigmoidoscopia flexível, que oferece uma visualização da porção final do intestino grosso (sigmoide e reto) (NIEDERMAIER et al., 2018); o endoscópio capsular, realizado através de uma cápsula ingerível que consiste em um endoscópio equipado com uma câmera de vídeo em ambas as extremidades, foi projetada para visualizar o cólon (VAN GOSSUM et al., 2009); a colonografia por tomografia computadorizada, também conhecida como colonoscopia virtual, uma técnica de imagem menos invasiva que reconstrói imagens tridimensionais do cólon e reto; e o teste de DNA fecal, que analisa amostras de fezes em busca de alterações genéticas associadas ao desenvolvimento do câncer colorretal (HELSINGEN; KALAGER, 2022).

Em contrapartida, o rastreio do câncer anal não possui a mesma amplitude populacional que o do câncer colorretal (HIRSCH et al., 2025). Dada a sua menor frequência na população em geral e a ausência de evidências científicas robustas que sustentem a implementação de um rastreio em massa para todos os indivíduos, as estratégias de rastreio para o câncer anal são primariamente direcionadas a grupos específicos que apresentam um risco significativamente elevado de desenvolver a doença (HOFF; COUDRY; MONIZ, 2017b).

Entre esses grupos de maior risco, destacam-se os indivíduos vivendo com o HIV e os homens que fazem sexo com homens (HSH), nos quais a prevalência da infecção pelo HPV é consideravelmente maior (SERGIO et al., 2011). Nesses grupos específicos, a citologia anal, também conhecida como Papanicolau Anal, emerge como uma ferramenta de rastreio promissora. Este exame simples e minimamente invasivo envolve a coleta de células da região anal, de forma similar ao Papanicolau Cervical, com o objetivo de identificar alterações celulares que possam indicar a presença de lesões pré-cancerosas ou mesmo células cancerosas (NADAL et al., 2020).

A implementação eficaz de programas de rastreio precoce garante o diagnóstico e o tratamento de lesões ainda em estágios iniciais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza o rastreio precoce com pesquisa de sangue oculto nas fezes para homens e mulheres com mais de 50 anos de idade, especialmente em países que possuem a infraestrutura tecnológica necessária para realizar a

confirmação diagnóstica, o encaminhamento para serviços de referência e o tratamento adequado.

2.5 Sistema de informação sobre mortalidade

Instituído em 1975 pelo Ministério da Saúde, o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) foi desenvolvido com o propósito de padronizar e detalhar a descrição dos óbitos ocorridos no país (DOBIESZ et al., 2022). Trata-se de um sistema nacional e obrigatório que permite a captação e o monitoramento contínuo das características sociodemográficas e epidemiológicas dos falecimentos no Brasil. Por meio do SIM, é possível acompanhar o estado de saúde das populações, identificar grupos de risco e planejar, definir e implementar políticas públicas eficazes (AGUILAR et al., 2022).

A operacionalização e o aprimoramento do SIM devem constituir uma preocupação central para os gestores do Sistema Único de Saúde (SUS), com o objetivo de fortalecer e consolidar essa ferramenta vital para a produção de informações confiáveis sobre a mortalidade no Brasil (AGUILAR et al., 2022). O SIM abrange aproximadamente 90% da população, embora a qualidade da informação possa variar regionalmente, apresentando maior completude nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país (TALLON et al., 2020).

A Declaração de Óbito (DO) é o principal instrumento de coleta de dados que alimenta o SIM (MONTEIRO DA SILVA et al., 2023). Este documento, pré-numerado sequencialmente, é distribuído gratuitamente pelo Ministério da Saúde às secretarias estaduais de saúde, que, por sua vez, repassam às secretarias municipais e aos estabelecimentos de saúde (VRIES et al., 2024).

A DO deve ser preenchida em três vias de cores distintas, cada uma destinada a um fim específico. A primeira via, de cor branca, é recolhida pela secretaria de saúde; a segunda via, amarela, é entregue aos familiares para encaminhamento ao cartório para registro e obtenção da certidão de óbito; e a terceira via, rosa, permanece anexada à documentação médica do falecido no estabelecimento de saúde (VRIES et al., 2024).

O preenchimento completo e legível da DO é obrigatório em todo o território nacional. Caso contrário, ocorrem dificuldades no registro oficial dos dados, resultando em sub-registro (quando a DO não chega aos bancos de dados oficiais) e,

consequentemente, subinformação, que são responsáveis por mascarar a verdadeira realidade das mortalidades no país (TALLON et al., 2020).

O adequado preenchimento da DO é influenciado por diversos fatores, incluindo a qualidade da assistência médica prestada no momento do óbito, o tipo de serviço ofertado (emergencial, Unidade de Terapia Intensiva - UTI, obstetrícia, clínica médica) e o profissional responsável pelo preenchimento da DO (VRIES et al., 2024).

Os sistemas de informação são ferramentas indispensáveis para a gestão dos programas de saúde, pois subsidiam a tomada de decisões com base no perfil epidemiológico e na capacidade instalada de cada localidade. A organização dos serviços para prevenção e detecção precoce de cânceres exige monitoramento e avaliação constantes das ações de saúde, visando à redução dos indicadores de mortalidade por neoplasias

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Analisar a mortalidade por câncer colorretal e anal (CCRA) no Brasil, conforme o sexo, no período de 2007 a 2022 através da tendência temporal e diferenças regionais.

3.2 Específicos

Descrever o perfil sociodemográfico da população brasileira acometida pelo CCRA;

Analisar tendências da taxa de mortalidade por CCRA no Brasil e macrorregiões ao longo do período de estudo, verificando possíveis padrões de crescimento, estabilidade ou redução;

Identificar diferenças nas tendências de mortalidade por CCRA, conforme o sexo.

4 METODOLOGIA

4.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo ecológico, descritivo, retrospectivo de série temporal das taxas de mortalidade por CCRA no Brasil e macrorregiões brasileiras em intervalo de 16 anos, entre 2007 e 2022.

4.2 População do estudo

A população em estudo foi composta por todos os residentes no Brasil cuja causa primária do óbito foi CCRA identificado com os códigos C18 (neoplasia maligna do cólon), C19 (neoplasia maligna da junção retossigmoide), C20 (neoplasia maligna do reto) e C21 (neoplasia maligna do ânus e canal anal), seguindo as regras da décima revisão da Classificação Internacional de Doenças e Estatísticas de Problemas relacionadas à Saúde (OMS, CID-10).

4.3 Banco de dados

As informações foram coletadas através do banco de informações do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) especificamente no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), utilizando os programas TABNET e TABWIN.

Para o cálculo das taxas de mortalidade foram utilizados dados dos censos de 2000, 2010 e 2022 e projeções intercensitárias, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022).

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Para a identificação dos óbitos por CCRA, foram considerados os códigos para a causa básica, de acordo com a 10ª edição da CID-10: C18 (neoplasia maligna do cólon), C19 (neoplasia maligna da junção retossigmoide), C20 (neoplasia maligna do reto) e C21 (neoplasia maligna do ânus e do canal anal), utilizando os filtros para sexo,

faixa etária, ano, região brasileira e óbitos por residência. Foram excluídos os dados incompletos, por local de notificação, aqueles registrados anteriormente a 2007 e outras neoplasias malignas.

4.5 Variáveis do estudo

Os valores absolutos para CCRA levaram em consideração a soma do total de óbitos por cada CID (18 ao 21), para cada ano e região brasileira. Os dados sociodemográficos foram expressos como valores absolutos e relativos obtidos para o sexo masculino e feminino. Separou-se o valor absoluto de óbitos por CID para cada região do Brasil, entre 2007 a 2022, de modo a visualizar qual localização anatômica possuía maior número de notificações. E a mortalidade proporcional consistiu no total de óbitos (CID-18 ao CID-21), dividido pelo total de óbitos por todas as causas de neoplasias (Capítulo II do DSM) no período estudado.

Foi obtida a padronização da taxa de mortalidade pelo método direto (PEREIRA, 2006), que levou em conta as diferenças na estrutura etária e sexo. A mesma foi obtida através do número de óbitos por CID-18 ao CID-21 entre indivíduos de determinado sexo e idade, dividido pela população total estimada do mesmo sexo e idade residindo na mesma área e no mesmo período multiplicado por 100 mil.

Esses indicadores de mortalidade colorretal e anal foram descritos de acordo com o sexo (masculino e feminino) e idade (indivíduos menores de um ano a 90 anos).

4.6 Análise estatística

Para análise e processamento de dados foi elaborado um banco de dados através da construção de planilhas pelo programa Microsoft Excel 2010. Para cálculo das taxas de mortalidade, foram utilizados como numerador o número de óbitos por região e como denominador a população estimada em cada ano, multiplicando-se o resultado por 100 mil habitantes. A população padrão seguiu o censo brasileiro de 2022.

A análise de tendência da série temporal foi realizada por regressão linear pelo

método de Prais-Winsten, com correção para o efeito de autocorrelação de primeira ordem, assim, possibilitou indicar se a tendência foi estacionária ($p > 0,05$), declinante ($p < 0,05$ e coeficiente da regressão negativo) ou ascendente ($p < 0,05$ e coeficiente da regressão positivo) em cada região. Os resultados foram descritos em valores absolutos, taxas e tendências temporais durante o período de análise.

Por meio do modelo de regressão do Joinpoint foi obtida a variação percentual anual (*Annual Percentual Change* - APC) para avaliar a tendência da taxa estudada, como também a variação no período em questão, para possibilitar o ajuste de dados de uma série e verificar se há inclusão de outros pontos de inflexão estatisticamente significativa ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram conduzidas utilizando o programa de regressão Joinpoint, na sua versão 8.3.6.11225.

5 RESULTADOS

5.1 Resultados Descritivos

Durante o período de 2007 a 2022, foram registrados 267.014 casos de óbitos no Brasil. A Região Sudeste foi a região com maiores valores absolutos em todos os anos analisados (147.718), seguida pela região Sul (53.809), Nordeste (39.570) e Centro-Oeste (17.411), e, por fim, o Norte (8.506) com menores valores dos casos de CCRA (Tabela 1).

Tabela 1 - Total de óbitos por CCRA por regiões brasileiras, por CID e sexo, entre 2007 e 2022.

Ano/Região	N	NE	SE	S	CO	BR
2007	271	1.385	6.629	2.388	649	11.322
2008	299	1.556	7.022	2.615	725	12.217
2009	331	1.644	7.266	2.499	730	12.470
2010	335	1.744	7.686	2.745	834	13.344
2011	381	1.917	7.918	2.902	898	14.016
2012	372	2.072	8.224	3.019	929	14.612
2013	467	2.240	8.596	3.170	951	15.411
2014	504	2.365	9.203	3.229	1.021	16.321
2015	519	2.566	9.163	3.345	1.103	16.696
2016	634	2.696	9.718	3.546	1.116	17.698
2017	671	2.937	10.176	3.763	1.320	18.867
2018	730	3.091	10.652	3.808	1.322	19.633
2019	697	3.186	11.291	3.979	1.423	20.576
2020	753	3.238	10.794	4.041	1.419	20.245
2021	740	3.410	11.361	4.321	1.428	21.260
2022	802	3.523	12.019	4.439	1.543	22.326
Total	8.506	39.570	147.718	53.809	17.411	267.014
CID	N	NE	SE	S	CO	BR
CID-18	4.038	21.792	94.427	35.717	10.794	166.768
CID-19	665	3.463	10.671	3.222	1.263	19.284
CID-20	3.117	12.322	39.033	13.288	4.888	72.648
CID-21	686	1.993	3.587	1.582	466	8.314
Total	8.506	39.57	147.718	53.809	17.411	267.014
SEXO	N	NE	SE	S	CO	BR
Masculino	4.013	17.882	72.247	27.363	8.774	130.279
Feminino	4.492	21.682	75.458	26.442	8.631	136.705
Ignorado	1	6	13	4	6	30

Fonte: Ministério da Saúde/ Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Legenda: C18 (neoplasia maligna do cólon), C19 (neoplasia maligna da junção retossigmoide), C20 (neoplasia maligna do reto) e C21 (neoplasia maligna do ânus e do canal anal). N: Norte; NE: Nordeste; SE: Sudeste; S: Sul; CO: Centro-Oeste; BR: Brasil

A mortalidade foi mais alta entre pessoas do sexo feminino, com 51,20% do total, enquanto o masculino representa 48,79% no Brasil. A diferença entre sexos é observada em todas as regiões, com as mulheres superando os homens em números absolutos, especialmente na região Norte (52,81%), Nordeste (54,79%) e Sudeste (51,08%).

A nível nacional, a área anatômica mais atingida foi o cólon, que registrou 166.768 mil casos, este também foi o câncer mais prevalente em todas as regiões brasileiras.

5.2 Taxas e Mortalidade proporcional

A taxa de mortalidade específica por idade e sexo no Brasil evidenciou uma tendência crescente conforme o avanço da idade (Tabela 2). Os dados demonstraram valores expressivos a partir dos 50 anos, enquanto as taxas mais baixas ocorreram nas faixas etárias mais jovens. Além disso, observou-se uma predominância da mortalidade masculina em quase todas as idades, com exceção de alguns grupos etários onde as diferenças entre os sexos foram menos acentuadas.

As regiões Sul e Sudeste apresentaram taxa de mortalidade específica por idade e sexo com valores expressivos para a população idosa a partir dos 60 anos e sexo masculino. Em contrapartida, as faixas etárias mais jovens apresentaram menores taxas de mortalidade, principalmente abaixo de 10 anos de idade.

Tabela 2 - Taxa de mortalidade específica (por 100.000) de CCRA, conforme faixa etária e sexo, segundo as regiões e Brasil.

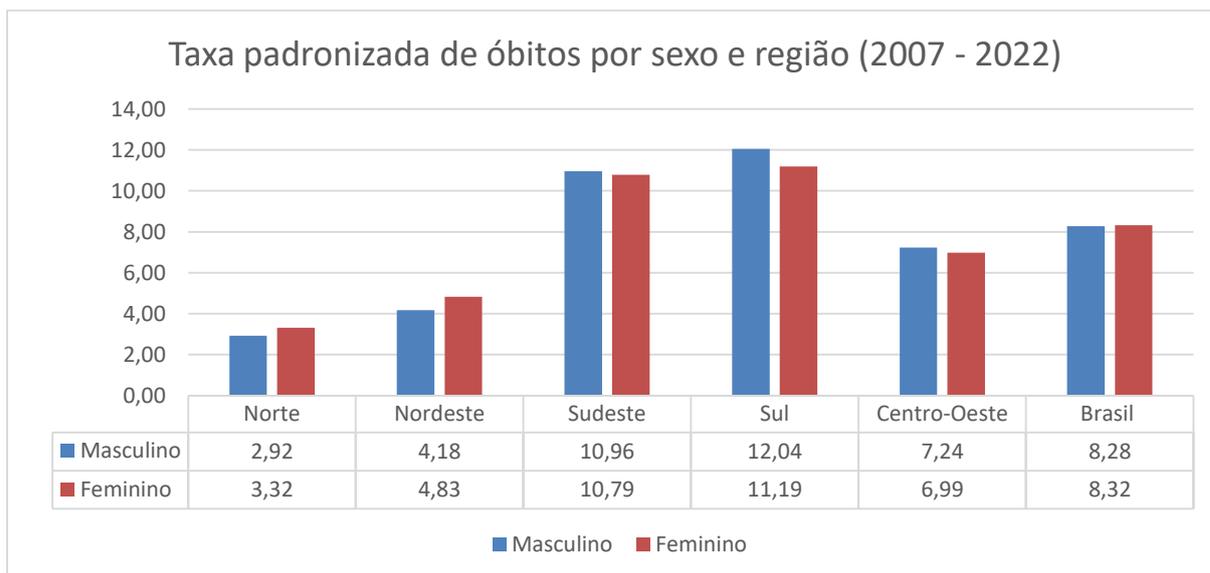
Faixa Etária	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil	
	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem
< 1	0,08	0,04	0,04	0,02	0,03	0,02	0	0	0	0	0,03	0,02
1 a 4	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0,01	0	0	0	0,01	0,01
5 a 9	0	0,01	0,01	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0
10 a 14	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
15 a 19	0,11	0,06	0,09	0,05	0,09	0,05	0,09	0,07	0,14	0,04	0,1	0,05
20 a 29	0,37	0,39	0,28	0,29	0,4	0,41	0,45	0,41	0,55	0,34	0,38	0,37
30 a 39	1,05	1,03	1,07	1,11	1,67	1,76	1,81	1,89	1,5	1,81	1,47	1,55
40 a 49	2,78	3,16	2,9	3,4	5,45	5,78	6,35	6,09	4,7	5,26	4,68	4,99

50 a 59	6,73	7,46	7,91	8,09	16,99	15,06	17,68	14,24	13,87	12,71	14	12,6
60 a 69	15,52	17,1	17,7	15,89	41,92	30,95	44,03	30,4	33,7	25,86	34,16	26,08
70 a 79	29,91	31,63	32,74	30,56	81,68	57,57	90,71	62,04	62,02	51,32	65,82	49,63
80 anos e mais	48,93	51,21	52,15	53,86	143,47	116,23	154,94	129,87	104,58	98	109,99	97,41

Legenda: Masc – masculino; Fem – feminino. A faixa etária foram registradas em anos. **Fonte:** autores, 2025.

Os valores mais expressivos para a taxa de mortalidade padronizada por CCRA foram registrados na região Sul, com taxas de 12,04 para homens e 11,19 para mulheres, seguidos pelo Sudeste, com 10,96 e 10,79, respectivamente. Já as menores taxas foram observadas na região Norte, com 2,92 para homens e 3,32 para mulheres. No geral, a média nacional apresenta valores de 8,28 para o sexo masculino e 8,32 para o feminino, evidenciando diferenças regionais importantes na mortalidade por essa doença.

Figura 1 - Taxa de mortalidade padronizada de CCRA entre 2007 a 2022 nas regiões e Brasil.



Fonte: Autores, 2025.

5.3 Análise de tendência

Considerando-se todo o período do estudo, verificou-se tendência de aumento da mortalidade por CCRA em todos os indicadores analisados, tanto em homens como em mulheres. A maior APC nos números de óbitos foi observada na região Norte (APC

de 8,11 para homens e mulheres) e a menor no Sudeste (APC de 4,55 para homens e 3,68 para mulheres). Quanto à proporção de mortalidade, o Norte apresentou maior APC (4,09 para homens e 3,33 para mulheres), enquanto que a menor variação anual foi observada na região Sudeste para o sexo masculino (2,44) e na região Sul para o feminino (0,84). Acerca da taxa bruta, o Norte e Nordeste apresentaram maiores APC, com 6,87 em homens e 6,80 em mulheres, ao passo que a menor variação foi evidenciada no Sul (3,91 em homens) e Sudeste (3,04). Por fim, o Sul e Sudeste apresentaram menor variação anual na taxa padronizada, para ambos os sexos (Tabela 3).

Tabela 3 - Tendência de óbitos, proporção, taxa bruta e taxa padronizada para o CCRA por sexo em macrorregiões brasileiras, entre 2007 e 2022, pelo método de Prais-Winsten.

Unidade de Análise	Sexo Masculino					Sexo Feminino				
	B	Intervalo de Confiança (95%)	P-Valor	APC (%)	Tendência	B	Intervalo de Confiança (95%)	P-Valor	APC (%)	Tendência
	Número de Óbitos									
N	19,07	17.27-20.87	<0,001	8,11	↑	19,37	15.61-23.14	<0,001	8,11	↑
NE	70,75	68.20-73.30	<0,001	7,41	↑	76,96	69.50-84.44	<0,001	5,94	↑
SE	188,20	174.60-201.80	<0,001	4,55	↑	165,62	155.30-175.94	<0,001	3,68	↑
S	75,80	70.70-80.90	<0,001	4,71	↑	59,88	56.92-62.84	<0,001	3,89	↑
CO	33,40	30.10-36.70	<0,001	7,25	↑	26,78	23.48-30.10	<0,001	5,26	↑
BR	387,20	367.70-406.60	<0,001	5,15	↑	348,24	324.61-371.90	<0,001	4,22	↑
	Proporção de Mortalidade									
N	0,002	0.002-0.002	<0,001	4,09	↑	0,001	0.0009-0.0022	<0,001	3,33	↑
NE	0,001	0.001-0.002	<0,001	4,04	↑	0,001	0.001-0.001	<0,001	2,34	↑
SE	0,002	0.002-0.002	<0,001	2,44	↑	0,0008	0.0007-0.0010	<0,001	0,88	↑
S	0,002	0.002-0.002	<0,001	2,47	↑	0,0007	0.0005-0.0009	<0,001	0,84	↑
CO	0,002	0.002-0.002	<0,001	3,51	↑	0,001	0.0005-0.0014	<0,001	1,25	↑
BR	0,001	0.002-0.002	<0,001	2,57	↑	0,0009	0.0008-0.0010	<0,001	1,05	↑
	Taxa Bruta de Mortalidade									
N	0,2	0.2-0.2	<0,001	6,83	↑	0,20	0.15-0.23	<0,001	6,80	↑
NE	0,2	0.2-0.2	<0,001	6,87	↑	0,25	0.22-0.30	<0,001	5,44	↑
SE	0,4	0.4-0.4	<0,001	3,94	↑	0,31	0.30-0.33	<0,001	3,04	↑
S	0,4	0.4-0.5	<0,001	3,91	↑	0,31	0.30-0.32	<0,001	3,05	↑

CO	0,3	0.3-0.4	<0,001	5,92	↑	0,25	0.21-0.30	<0,001	3,88	↑
BR	0,3	0.3-0.3	<0,001	4,43	↑	0,30	0.25-0.30	<0,001	3,48	↑
Taxa Padronizada de Mortalidade										
N	0,02	0.01-0.12	<0,001	7,36	↑	0,01	0.01-0.02	<0,001	7,34	↑
NE	0,06	0.06-0.07	<0,001	6,67	↑	0,06	0.05-0.07	<0,001	5,19	↑
SE	0,16	0.15-0.17	<0,001	3,83	↑	0,12	0.11-0.14	<0,001	2,95	↑
S	0,06	0.06-0.07	<0,001	3,99	↑	0,47	0.04-0.05	<0,001	3,16	↑
CO	0,03	0.03-0.03	<0,001	6,51	↑	0,02	0.02-0.02	<0,001	4,52	↑
BR	0,34	0.32-0.35	<0,001	4,43	↑	0,30	0.25-0.30	<0,001	3,48	↑

Legenda: N - Norte; NE - Nordeste; SE - Sudeste; CO - Centro-Oeste; BR – Brasil; APC -Annual Percentual Change; Intervalo de Confiança de 95%: IC95%

Fonte: autores, 2025.

A análise da tendência de número óbitos por CCRA revelou padrões distintos por sexo e região no Brasil. No sexo feminino, o Norte e o Nordeste apresentaram crescimento seguido de desaceleração não significativa após pontos de inflexão em 2018 e 2019, respectivamente. O Sudeste também mostrou inflexão em 2019 com desaceleração não significativa. Já o Sul e o Centro-Oeste exibiram crescimento constante e significativo. Em nível nacional, houve crescimento significativo seguido por outro crescimento significativo após um ponto de inflexão em 2018. Para o sexo masculino, o Norte e o nível nacional tiveram crescimento significativo seguido de desaceleração não significativa após inflexões em 2018 e 2017, respectivamente. O Nordeste apresentou crescimento significativo antes e desacelerado, mas ainda significativo, após inflexão em 2016. Sudeste, Sul e Centro-Oeste não mostraram variação percentual significativa, indicando crescimento constante (APÊNDICE I).

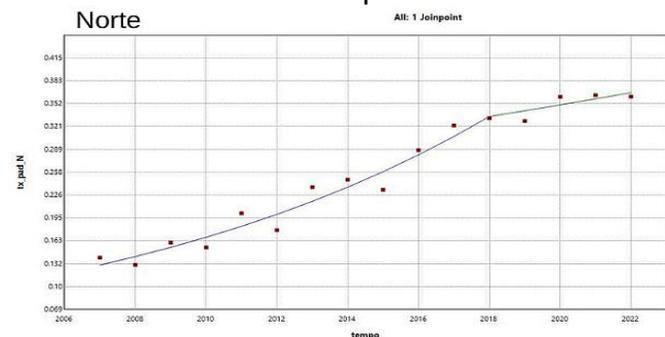
A análise da proporção de óbitos revelou tendências de crescimento contínuo e significativo para ambos os sexos na maioria das regiões brasileiras. No sexo masculino, Norte, Sudeste, Sul, Centro-Oeste e Brasil verificou-se crescimento constante e significativo ao longo do período. O Nordeste, por sua vez, exibiu um crescimento significativo com um ponto de inflexão em 2010, mantendo o crescimento significativo em ambas as fases. Para o sexo feminino, Sudeste, Norte, Sul, Centro-Oeste e Brasil também foi observado crescimento contínuo e significativo. A exceção notável foi o Nordeste feminino, que apresentou um crescimento ascendente com um ponto de inflexão em 2018, resultando em uma estabilização do ritmo de crescimento sem significância estatística posterior (APÊNDICE II).

A análise da taxa bruta de óbitos por sexo e região revelou padrões complexos. Para o sexo masculino, o Norte desacelerou após um ponto de inflexão em 2018, enquanto o Nordeste desacelerou após 2016, com a significância estatística do crescimento alterando em ambos os casos. Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentaram crescimento constante e significativo. No Brasil, o crescimento desacelerou e perdeu significância após 2017. Para o sexo feminino, o Norte passou por fases de crescimento moderado não significativo, acelerado significativo e novamente moderado não significativo. O Nordeste também desacelerou após 2018, perdendo significância. Em contraste, Sudeste, Sul, Centro-Oeste e Brasil exibiram crescimento contínuo e significativo ao longo de todo o período analisado. Em suma, as tendências da taxa bruta de óbitos variaram consideravelmente entre as regiões e

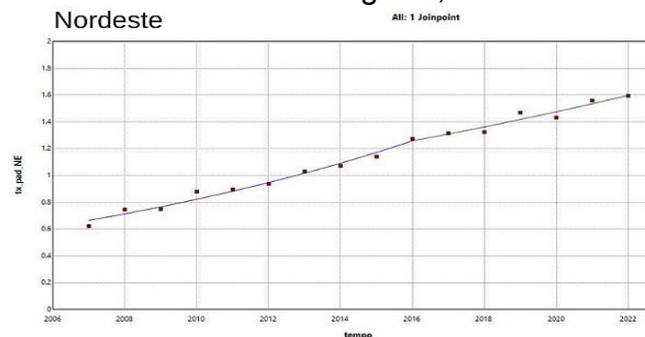
sexos, com mudanças no ritmo de crescimento e na significância estatística observadas em algumas áreas, enquanto outras apresentam um crescimento constante e significativo (APÊNDICE III)

A Figura 2 revela tendência de crescimento contínuo na taxa padronizada de CCRA no sexo masculino para o Brasil e todas as suas regiões. Houve pontos de inflexão no APC, seguidos por crescimento moderado e não significativo, em 2018 para a região Norte (8.96 x 2.36), em 2016 para o Nordeste (7.35 x 4.06) e em 2017 para o Brasil (4.68 x 3.15). As regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste não apresentaram pontos de inflexão, com APC de 3.87, 3.61 e 5.80, respectivamente.

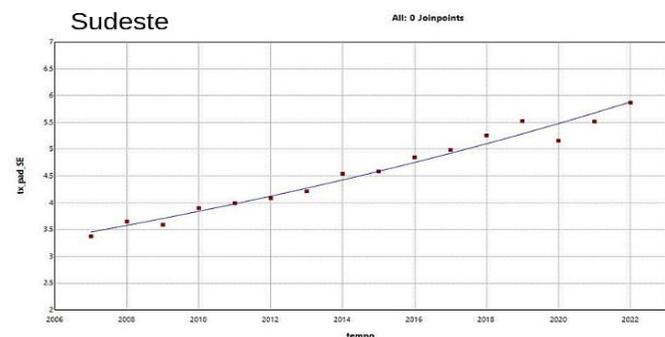
Figura 2 - Tendência da taxa padronizada de óbitos por CCRA no sexo masculino. Brasil e regiões, 2007-2022.



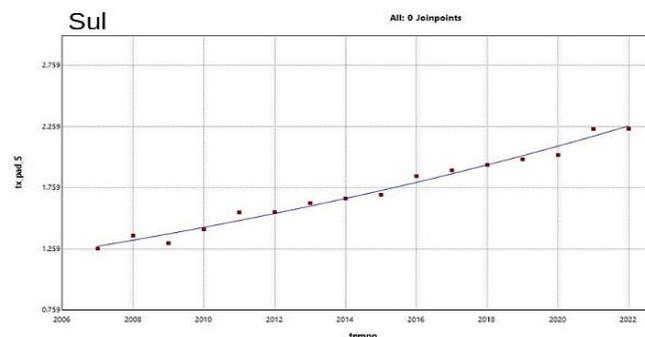
* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 1 Joinspoint.



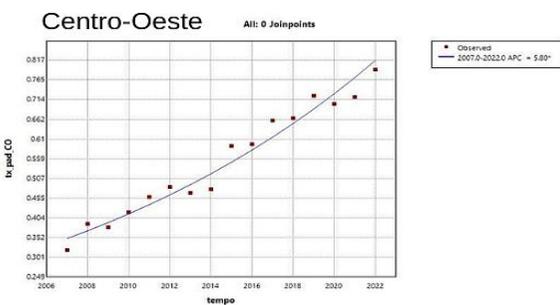
* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 1 Joinspoint.



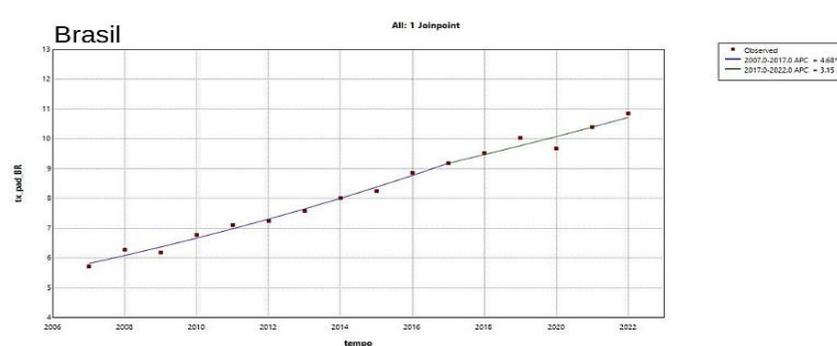
* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 0 Joinspoints.



* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 0 Joinspoints.



* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 0 Joinspoints.

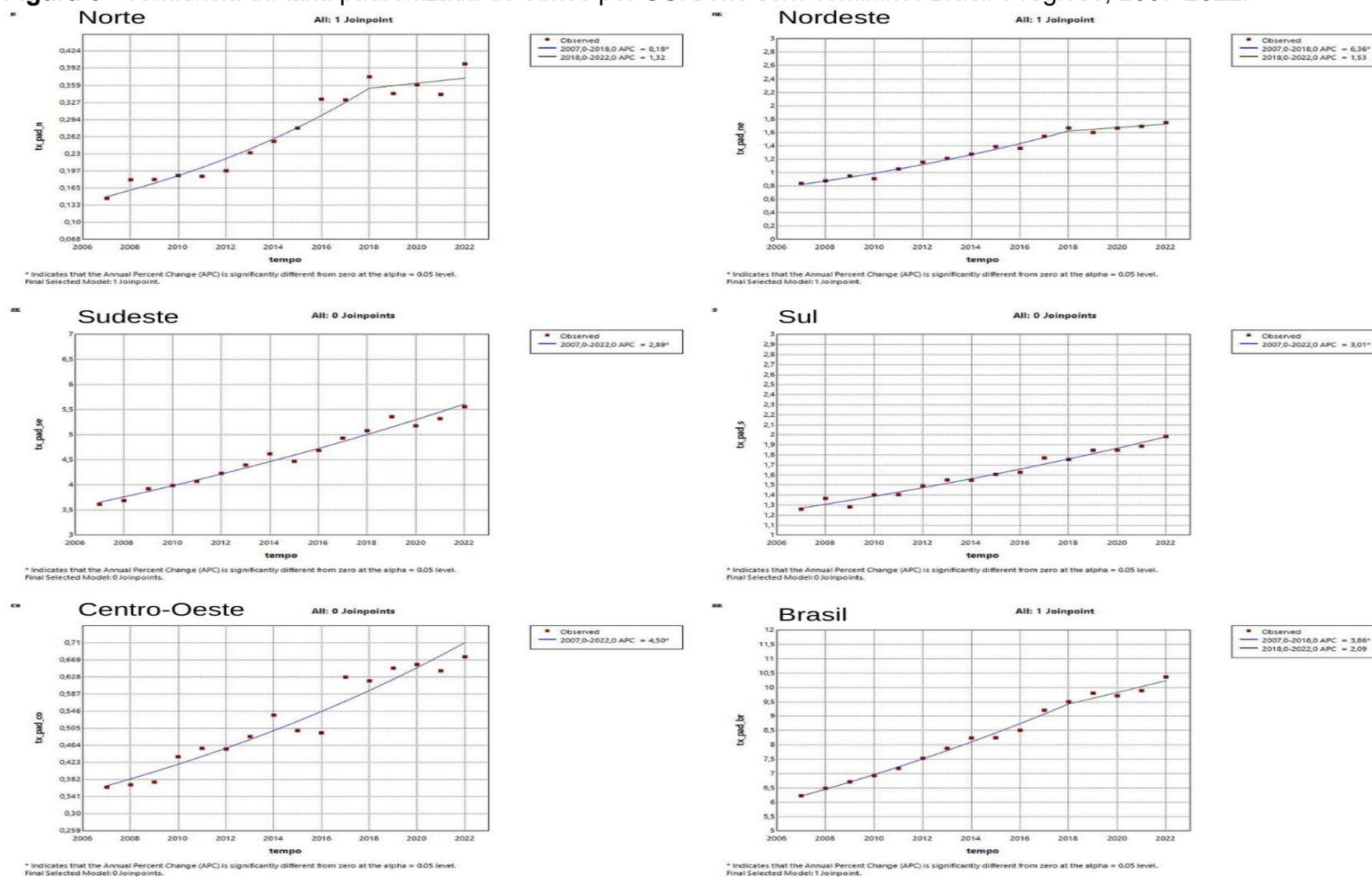


* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level. Final Selected Model: 1 Joinspoint.

Fonte: Autores, 2025.

No sexo feminino, o Norte e o Nordeste também apresentaram crescimento significativo até 2018, com pontos de inflexão levando a um crescimento moderado ou quase estável e não significativo. O Sudeste, o Sul e o Centro-Oeste demonstraram crescimento constante e significativo. No Brasil, o crescimento foi constante até 2018, com um ponto de inflexão significativo, seguido por crescimento contínuo, mas não significativo. Verificou-se tendência de crescimento contínuo na taxa padronizada de CCRA para o Brasil e todas as suas regiões. Houve pontos de inflexão no APC, seguidos por crescimento moderado e não significativo, para a região Norte (8.18 x 1.32), para o Nordeste (6.36 x 1.53) e para o Brasil (3.86 x 2.09) no ano de 2018. As regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste não apresentaram pontos de inflexão, com APC de 3.01, 2.89 e 4.50, respectivamente (Figura 3).

Figura 3 - Tendência da taxa padronizada de óbitos por CCRA no sexo feminino. Brasil e regiões, 2007-2022.



Fonte: Autores, 2025.

6 DISCUSSÃO

Os resultados do estudo revelaram que a taxa de mortalidade por idade e sexo chamam a atenção para indivíduos a partir dos 50 anos, período em que os valores se tornam expressivos. A taxa de mortalidade padronizada por sexo evidencia maior mortalidade por CCRA em mulheres (8,32 para cada 100 mil), com diferença mínima em relação aos homens (8,28 para cada 100 mil). No modelo de regressão pelo Joinpoint revela crescimento contínuo e significativo estatisticamente (p -value < 0,05), sem ponto de inflexão, para o Sul, Sudeste e Centro-Oeste, mas com um ponto de inflexão para o Brasil, Norte e Nordeste.

Analisar o CCRA a partir de estudos de incidência, resulta em um equívoco para o rastreio precoce, já que a mortalidade começa ser expressiva a partir dos 50, com indicativo de aumento aos 40 anos. Em alguns estudos desta natureza os dados chamam a atenção para idades entre 70 a 79 anos (CALÓ et al., 2022a) e para faixas etárias maiores, devido à maior incidência de câncer com o envelhecimento (CRISTINA et al., 2019). Um estudo sobre o perfil epidemiológico dos casos de câncer colorretal, incluindo o câncer anal, no Brasil, entre 2013 e 2022 revela uma predominância a partir dos 60 anos de idade (SILVA et al., 2024). Entretanto, a mortalidade começa a ser expressiva a partir dos 50 anos, conforme aponta a presente pesquisa, assemelhando-se a dados da American Cancer Society (AMERICAN CANCER SOCIETY, 2019).

Ao apontar valores expressivos para a taxa de mortalidade específica por idade a partir dos 50 anos (SANTOS DE MENEZES et al., 2016), é necessário que o rastreio precoce ocorra em idades inferiores, em que o câncer CCRA possa ser identificado em estágio inicial, especialmente dos 35 a 40 anos de idade (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE., 2020).

Neste estudo, a taxa de mortalidade por sexo e região refletiu aumento a nível nacional, com diferença mínima para ambos os sexos (8,28 a cada 100 mil mulheres e 8,32 a cada 100 mil homens). Cabe mencionar que esses dados incluem o câncer anal, cujo impacto de mortalidade é maior em mulheres devido a maior incidência de casos de HPV nesse público (GILBERT et al., 2019).

Ademais, houve tendência de aumento na mortalidade por CCRA em todas as regiões brasileiras. Esse dado pode ser justificado pela transição demográfica e

epidemiológica do país, em virtude do envelhecimento populacional e o aumento das mortes por doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2018).

Nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, o crescimento da taxa de mortalidade padronizada segue em linha ascendente, contínua, sem ponto de inflexões, ou seja, sem mudanças na tendência de crescimento para ambos os sexos. Esses dados também são semelhantes a outros estudos brasileiros que buscaram analisar a incidência do câncer (CORDEIRO JARDIM et al., 2024; DE CARVALHO et al., 2021), como também em análises de tendência temporal da mortalidade por CCRA (BABIKER et al., 2023; SANTOS DE MENEZES et al., 2016; TALLON et al., 2020)

Oliveira e colaboradores (2018), ao analisar disparidades na mortalidade de câncer colorretal nos estados brasileiros, sugerem que o aumento da mortalidade por câncer pode estar atrelado à baixa cobertura da atenção primária em saúde nessas regiões, onde o sistema de saúde torna-se sobrecarregado, em especial nos níveis secundário e terciário, prejudicando a detecção precoce e o tratamento eficaz em tempo hábil.

As desigualdades socioeconômicas e as variações regionais no Brasil também se refletem nas tendências de mortalidade (SAAB et al., 2021). O nível socioeconômico pode influenciar a adoção de hábitos de vida saudáveis, o acesso à informação sobre prevenção e detecção precoce e a própria capacidade de buscar e receber cuidados de saúde adequados (CASTRO; TALEIRES; SILVEIRA, 2021). As diferenças observadas nas taxas de mortalidade entre as diversas regiões do país podem ser atribuídas, em parte, a essas disparidades no acesso aos serviços, nas condições socioeconômicas e na prevalência de fatores de risco específicos em cada localidade (ROSSONI et al., 2020).

Desse modo, cabe analisar que, apesar do alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), essas regiões ainda apresentam crescente tendência de internações por neoplasia, a exemplo do cólo no Sul e Sudeste (BARROS et al., 2022). Nesse sentido, pode-se dizer que a população de regiões desenvolvidas necessita de acesso aos serviços de saúde, programas de rastreamento e diagnóstico precoce, além de variações nos hábitos alimentares e estilos de vida (CORDEIRO JARDIM et al., 2024).

Outros autores sugerem que em regiões com maior IDH enfrentam o fenômeno do envelhecimento populacional e aumento da expectativa de vida (DA SILVA MACHADO; DA SILVA MACHADO; GUILHEM, 2021; SILVA et al., 2020). Também nessas regiões, há prevalência de hábitos alimentares com maior consumo de carne

devido ao maior poder aquisitivo, a exemplo do churrasco gaúcho (OLIVEIRA et al., 2018).

Na região Norte, a tendência de crescimento foi constante e significativa até 2018, onde apresentou mudança no ritmo de crescimento, através do ponto de inflexão registrado, para ambos os sexos. Esse cenário também foi semelhante em outro estudo sobre mortalidade por câncer colorretal no Brasil (BARROS et al., 2022), onde a região Norte apresentou pico de máximo de óbitos por CCRA entre 2016 e 2017. Enquanto isso, no Nordeste, a tendência de crescimento significativa apresentou mudança no ritmo de mortalidade para o sexo masculino a partir de 2016, enquanto que para o feminino, a mudança só ocorreu em 2018. Estas mudanças nas tendências do Norte e Nordeste, mas não para as demais regiões do Brasil, sugerem um avanço em políticas públicas, investimento na atenção básica, redução do tempo de espera para exames e hábitos alimentares (CELIE et al., 2017). Esse cenário refuta dados estatísticos que alegam maior mortalidade em regiões com menor desenvolvimento econômico (CALÓ et al., 2022b; CASTRO; TALEIRES; SILVEIRA, 2021). É válido destacar que, nessas regiões, o estilo de vida predominantemente rural, resulta em maior consumo de alimentos agrícolas e menor consumo de alimentos industrializado, o que contribui para reduzir fatores de risco associado a doenças crônicas não transmissíveis (CASTRO; TALEIRES; SILVEIRA, 2021).

Além disso, têm-se observado esforços significativos, especialmente em regiões com menores IDH, para melhorar a infraestrutura de saúde e ampliar o acesso a tratamentos especializados, o que pode sugerir que as regiões Norte e Nordeste obtiveram detecção mais efetiva e, conseqüentemente, diminuição da internação e conseqüente mortalidade (ANDRADE et al., 2024). A compreensão dessas nuances por sexo e região é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de saúde pública mais direcionadas e eficazes na prevenção, detecção precoce e tratamento dessas importantes neoplasias.

O presente estudo utilizou dados de mortalidade do SIM, de alta fidedignidade e representativos do impacto da doença. Outros destaques incluíram: a análise de taxas padronizadas, que reduzem a possibilidade de comparações enviesadas devido às diferenças na estrutura etária das diferentes populações; a extensa série temporal de 15 anos permite identificar tendências robustas; a aplicação da análise Joinpoint para detectar pontos de inflexão nas taxas de mortalidade; a estratificação por sexo para identificar disparidades; e a investigação das diferenças

regionais, crucial em um país diverso como o Brasil. Essa abordagem metodológica rigorosa e abrangente contribui significativamente para o conhecimento epidemiológico desses cânceres e oferece informações valiosas para a avaliação e o aprimoramento de estratégias de prevenção e tratamento, visando a redução da mortalidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da mortalidade por câncer colorretal no Brasil revela um panorama preocupante em todas as regiões do Brasil, com altas taxas de mortalidade. Chamam atenção as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, as quais apresentaram crescimento contínuo, sem ponto de inflexão, ou mudanças significativas para o sexo masculino e feminino. Enquanto que nas regiões Norte e Nordeste, houve o crescimento contínuo para ambos os sexos, entretanto, com um ponto de inflexão em 2018 no Norte e em 2016 no Nordeste para o sexo masculino.

Os valores expressivos de mortalidade a partir dos 50 anos requerem medidas de prevenção para idades inferiores, onde o desenvolvimento do câncer pode ser interrompido.

O sexo feminino apresentou indicadores expressivos de mortalidade, com diferença mínima em relação ao masculino, portanto, reforçando a necessidade de políticas públicas focadas na melhoria do diagnóstico precoce e no acesso equitativo aos serviços de saúde em pessoas de ambos os sexos.

Deve mencionar, que o presente estudo analisa também o câncer anal, cuja neoplasia é pouco abordada em estudos de tendência temporal, tornando-se assim, fonte de informações essenciais para essa lacuna do conhecimento que precisa ser explorada.

A implementação da cobertura de serviços de saúde, com a capacitação de profissionais e a criação de infraestrutura adequada, poderia melhorar o acesso ao diagnóstico precoce e ao tratamento, reduzindo a mortalidade.

O Sistema Único de Saúde tem um papel crucial nesse processo, com a necessidade de investimentos para garantir que os avanços no tratamento e no rastreamento sejam uniformemente distribuídos por todo o território nacional, reduzindo as desigualdades regionais e proporcionando uma resposta mais eficaz à crescente carga do câncer colorretal.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, L. B. et al. Mortality trend of cancer and main types according to macroregion in the state of Mato Grosso, Brazil, 2000 to 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, p. e220004, 24 jun. 2022a.

AGUILAR, L. B. et al. Tendência da mortalidade por câncer e principais tipos segundo macrorregiões do Estado de Mato Grosso, 2000 a 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, n. suppl 1, p. e220004, 24 jun. 2022b.

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Colorectal Cancer Facts & Figures 2017-2019**. Disponível em: <<https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/colorectal-cancer-facts-and-figures/colorectal-cancer-facts-and-figures-2017-2019.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2025.

ANDRADE, I. K. A. DE et al. Câncer Colorretal: Prevenção, Diagnóstico e Tratamento. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 4143–4152, 24 ago. 2024.

BABIKER, H. M. et al. Anal Cancer. **Cancer Consult: Expertise in Clinical Practice, Volume 1: Solid Tumors and Supportive Care**, v. 1, p. 343–358, 18 jun. 2023.

BARROS, L. et al. Impacto da introdução da colonoscopia no SUS sobre a mortalidade por cânceres colorretais Impact of the introduction of colonoscopy in the SUS on mortality from colorectal cancers. **Brazilian Journal of Health Review**, n. 1, p. 3365–3381, 2022.

BARROSO, L. F. The role of Human Papilloma Virus (HPV) vaccination in the prevention of anal cancer in individuals with Human Immunodeficiency Virus-1 (HIV-1) infection. **Therapeutic advances in vaccines**, v. 1, n. 2, p. 81–92, jul. 2013.

BERTOLAZZI, L. G.; FRANÇA, V. G. Sobrevida de pacientes com neoplasia maligna de colo conforme localização primária à direita ou esquerda. **Archives of Health Sciences**, v. 26, p. 163–169, 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ABC do Câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. 2018a.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Câncer de cólon e reto — Instituto Nacional de Câncer - INCA**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa/sintese-de-resultados-e-comentarios/cancer-de-colon-e-reto>>. Acesso em: 17 mar. 2024b.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano Nacional de Saúde**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_nacional_saude_2020_2023.pdf>. Acesso em: 25 maio. 2024.

BRAY, F. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA Cancer J Clin**, v. 68, p. 394–424, 2018a.

BRAY, F. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 68, n. 6, p. 394–424, nov. 2018b.

BRETTHAUER, M. et al. Effect of Colonoscopy Screening on Risks of Colorectal Cancer and Related Death. **The New England journal of medicine**, v. 387, n. 17, p. 1547–1556, 27 out. 2022.

CALÓ, R. D. S. et al. Tendência da incidência de câncer colorretal na Grande Cuiabá, Mato Grosso (Brasil), de 2000 a 2016. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, p. e220013, 24 jun. 2022a.

CALÓ, R. DOS S. et al. Desenvolvimento socioeconômico e mortalidade por câncer colorretal em uma unidade federativa da Amazônia Legal, de 2005 a 2016. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, n. suppl 1, p. e220006, 24 jun. 2022b.

CASTRO, L. A.; TALEIRES, F. C. DA S. S.; SILVEIRA, S. S. Índice de desenvolvimento humano em municípios que possuem sistema integrado de saneamento rural: uma análise comparativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 1, p. 351–357, 25 jan. 2021.

CELIE, K. B. et al. Socioeconomic and gender disparities in anal cancer diagnosis and treatment. **Surgical oncology**, v. 26, n. 2, p. 212–217, 1 jun. 2017.

CHINYOWA, S. et al. Anal human papillomavirus infection in HIV-positive men and women at two opportunistic infections clinics in Harare, Zimbabwe. **BMC public health**, v. 18, n. 1, 14 nov. 2018.

CORDEIRO JARDIM, B. et al. Estimativa de incidência de câncer no Brasil e regiões em 2018: aspectos metodológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, n. 6, p. e00131623, 29 jul. 2024.

COSTA, I. G. M. et al. Análise dos Indicadores de Neoplasia Maligna do Cólon no Brasil em 2024: Estudo Ecológico. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 1348–1360, 9 ago. 2024.

CRISTINA, M. et al. CÂNCER COLORRETAL NO BRASIL: PERSPECTIVAS PARA DETECÇÃO PRECOCE COLORECTAL CANCER IN BRAZIL: PERSPECTIVES FOR EARLY DETECTION. **Brasília Med. VOLUME**, v. 56, p. 8–13, 2019.

DA SILVA MACHADO, A.; DA SILVA MACHADO, A.; GUILHEM, D. B. Perfil das internações por neoplasias no Sistema Único de Saúde: estudo de séries temporais. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 83, 22 nov. 2021.

DE CARVALHO, T. C. et al. Tendências temporais na incidência do câncer colorretal

em quatro regiões da América Latina: 1983-2012. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 10, p. e00175720, 12 nov. 2021.

DE OLIVEIRA, J. W. et al. Colorectal cancer: Histopathological profile and prevalence of dna repair system deficiency In patients submitted to surgical treatment in a university hospital. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 36, 2023.

DEKKER, E. et al. Colorectal cancer. **The Lancet**, v. 394, n. 10207, p. 1467–1480, 19 out. 2019.

DESHMUKH, A. A. et al. Recent Trends in Squamous Cell Carcinoma of the Anus Incidence and Mortality in the United States, 2001-2015. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 112, n. 8, p. 829–838, 1 ago. 2020a.

DESHMUKH, A. A. et al. Recent Trends in Squamous Cell Carcinoma of the Anus Incidence and Mortality in the United States, 2001-2015. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 112, n. 8, p. 829–838, 1 ago. 2020b.

DIAS, V. E. et al. Fatores de risco pré-operatórios associados à fístula anastomótica após colectomia para câncer colorretal: revisão sistemática e metanálise. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 49, p. e20223363, 28 nov. 2022.

DOBIESZ, B. A. et al. Mortalidade por câncer colorretal em mulheres: análise de tendência no Brasil, Estados e Regiões. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n. 2, p. e20210751, 19 set. 2022a.

DOBIESZ, B. A. et al. Colorectal cancer mortality in women: trend analysis in Brazil and its regions and states. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n. 2, p. e20210751, 19 set. 2022b.

DOBIESZ, B. A. et al. Mortalidade por câncer colorretal em mulheres: análise de tendência no Brasil, Estados e Regiões. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n. 2, p. e20210751, 19 set. 2022c.

DONADIO, M. D. S.; RIECHELMANN, R. P. Anal canal cancer in Brazil: why should we pay more attention to the epidemiology of this rare disease? **Ecancermedicalscience**, v. 14, 7 maio 2020.

DOS SANTOS, C. E. O. et al. COLD SNARE POLYPECTOMY: A SAFE PROCEDURE FOR REMOVING SMALL NON-PEDUNCULATED COLORECTAL LESIONS. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 60, n. 4, p. 470–477, 27 nov. 2023.

E SILVA, G. A. et al. Cancer mortality in the Capitals and in the interior of Brazil: a four-decade analysis. **Revista de Saude Publica**, v. 54, p. 1–18, 2020.

FELISBERTO, Y. DOS S. et al. Câncer colorretal: a importância de um rastreio precoce. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e7130–e7130, 6 abr. 2021.

FITZMAURICE, C. et al. Global, Regional, and National Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life-years for 32 Cancer Groups, 1990 to 2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study. <https://eprints.ncl.ac.uk>, v. 3, n. 4, p. 524–548, 1 abr. 2017.

FORBES, N. Outcomes Associated With Colorectal Cancer After Population-Based Colonoscopy Screening: Results From a European Pragmatic Randomized Trial. **Gastroenterology**, v. 164, n. 3, p. 493–494, 1 mar. 2023.

FREITAS, C. A. DE et al. NUTRIÇÃO E PREVENÇÃO DE CÂNCER:UM ARTIGO DE REVISÃO. **Revista Higei@ - Revista Científica de Saúde**, v. 3, n. 5, 13 set. 2021.

GAMA, C. S.; BACKMAN, C.; OLIVEIRA, A. C. Impact of surgical checklist and its completion on complications and mortality in urgent colorectal procedures. **Rev Col Bras Cir**, v. 49, p. e20213031–e20213031, 2022.

GILBERT, D. C. et al. Increased risk of second cancers at sites associated with HPV after a prior HPV-associated malignancy, a systematic review and meta-analysis. **British journal of cancer**, v. 120, n. 2, p. 256–268, 22 jan. 2019.

GONÇALVES, J. C. N. et al. Accuracy of Anal Cytology for Diagnostic of Precursor Lesions of Anal Cancer: Systematic Review and Meta-analysis. **Diseases of the Colon and Rectum**, v. 62, n. 1, p. 112–120, 1 jan. 2019.

GONDAL, T. A. et al. Anal Cancer: The Past, Present and Future. **Current Oncology**, v. 30, n. 3, p. 3232, 1 mar. 2023.

GUZMÁN-GALLEGO, E. A.; ARIAS-ORTIZ, N. E.; RODRÍGUEZ-BETANCOURT, J. D. Colorectal cancer survival in Manizales, Colombia, 2008-2017: a population-based study. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 26, p. e230040, 18 set. 2023.

HELSINGEN, L. M.; KALAGER, M. Colorectal Cancer Screening — Approach, Evidence, and Future Directions. **NEJM Evidence**, v. 1, n. 1, 10 jan. 2022.

HIRSCH, B. et al. Screening for Anal Dysplasia and Cancer in Adults With HIV. **Screening for Anal Dysplasia and Cancer in Adults With HIV**, n. July 2021, 2025.

HOFF, P. M.; COUDRY, R.; MONIZ, C. M. V. Pathology of Anal Cancer. **Surgical oncology clinics of North America**, v. 26, n. 1, p. 57–71, 1 jan. 2017a.

HOFF, P. M.; COUDRY, R.; MONIZ, C. M. V. Pathology of Anal Cancer. **Surgical oncology clinics of North America**, v. 26, n. 1, p. 57–71, 1 jan. 2017b.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Estatísticas de câncer**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/>>. Acesso em: 4 abr. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. MINISTÉRIO DA SAÚDE. INCA. **Câncer de cólon e reto — Instituto Nacional de Câncer - INCA**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa/sintese-de-resultados-e-comentarios/cancer-de-colon-e-reto>>. Acesso em: 17 fev. 2025.

KHAN, A. et al. Association of genetic polymorphism of glutathione S-transferases with colorectal cancer susceptibility in snuff (*Naswar*) addicts. **Brazilian Journal of Biology**, v. 84, p. e261509, 6 jun. 2022.

LIN, C.; FRANCESCHI, S.; CLIFFORD, G. M. Human papillomavirus types from infection to cancer in the anus, according to sex and HIV status: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet. Infectious Diseases**, v. 18, n. 2, p. 198, 1 fev. 2018.

MARIANO DA COSTA-JÚNIOR, F. et al. Gênero e cuidados em saúde: Concepções de profissionais que atuam no contexto ambulatorial e hospitalar. **Sexualidad, Salud y Sociedad (Rio de Janeiro)**, n. 23, p. 97–117, ago. 2016.

MIGNOZZI, S. et al. Global trends in anal cancer incidence and mortality. **European journal of cancer prevention : the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)**, v. 33, n. 2, p. 77–86, 1 mar. 2024.

MONTEIRO DA SILVA, G. et al. Sobrevida do câncer colorretal na Grande Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 26, p. e230022, 27 mar. 2023.

NADAL, L. R. et al. Comparação entre citologia anal, colposcopia anal e genotipagem do HPV por reação em cadeia da polimerase no seguimento pós-operatório de condiloma acuminado. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 47, p. e20202543, 3 jul. 2020.

NIEDERMAIER, T. et al. Flexible sigmoidoscopy in colorectal cancer screening: implications of different colonoscopy referral strategies. **European journal of epidemiology**, v. 33, n. 5, p. 473–484, 1 maio 2018.

OLIVEIRA, M. M. DE et al. Disparidades na mortalidade de câncer colorretal nos estados brasileiros. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180012, 27 ago. 2018a.

OLIVEIRA, M. M. DE et al. Disparidades na mortalidade de câncer colorretal nos estados brasileiros. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180012, 27 ago. 2018b.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Câncer colorretal**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/colorectal-cancer>>. Acesso em: 7 jan. 2025.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Guanabara Koogan ed. [s.l.: s.n.].

PIRES, M. E. DE P. et al. Rastreamento do Câncer Colorretal: Revisão de literatura / Colorectal Cancer Screening: Literature Review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 6866–6881, 31 mar. 2021.

ROSHANDEL, G.; GHASEMI-KEBRIA, F.; MALEKZADEH, R. Colorectal Cancer: Epidemiology, Risk Factors, and Prevention. **Cancers 2024, Vol. 16, Page 1530**, v.

16, n. 8, p. 1530, 17 abr. 2024.

ROSSONI, H. A. V. et al. Aspectos socioeconômicos e de desenvolvimento humano municipal determinantes na ausência de prestadores de serviços de esgotamento sanitário no Brasil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 25, n. 2, p. 393–402, 17 abr. 2020.

SAAB, F. et al. Políticas públicas e desenvolvimento humano: fatores que impactam o IDH em municípios brasileiros. **Race: revista de administração, contabilidade e economia**, ISSN 1678-6483, ISSN-e 2179-4936, Vol. 20, Nº. 2, 2021 (Ejemplar dedicado a: RACE maio/ago. 2021), págs. 209-230, v. 20, n. 2, p. 209–230, 2021.

SANTOS COSTA, P. et al. UTILIZAÇÃO DA CIRURGIA ROBÓTICA NO TRATAMENTO DO CÂNCER COLORRETAL. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 4, p. 81–91, 1 mar. 2024.

SANTOS DE MENEZES, C. C. et al. Câncer colorretal na população brasileira: taxa de mortalidade no período de 2005-2015. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 29, n. 2, p. 172–179, 17 ago. 2016.

SERGIO, C. et al. RASTREAMENTO DE LESÕES PRECURSORAS DO CARCINOMA ESPINO-CELULAR ANAL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DO HIV. **ABCD Arq Bras Cir Dig**, v. 2, p. 168–172, 2011.

SHAH, R. R. et al. Trends in the incidence of early-onset colorectal cancer in all 50 United States from 2001 through 2017. **Cancer**, v. 128, n. 2, p. 299–310, 15 jan. 2022.

SIEGEL, R. L. et al. Colorectal Cancer in the Young: Epidemiology, Prevention, Management. **American Society of Clinical Oncology Educational Book**, n. 40, p. e75–e88, 21 maio 2020.

SILVA, P. H. B. DA et al. Perfil epidemiológico dos casos de câncer colorretal no Brasil nos anos de 2013 a 2022. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 4, p. e71762–e71762, 8 ago. 2024.

SILVA, G. A. et al. Mortalidade por câncer nas capitais e no interior do Brasil: uma análise de quatro décadas. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 126, 4 dez. 2020.

SMITTENAAR, C. R. et al. Cancer incidence and mortality projections in the UK until 2035. **British journal of cancer**, v. 115, n. 9, p. 1147–1155, 25 out. 2016.

SUNG, H. et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. **CA: a cancer journal for clinicians**, v. 71, n. 3, p. 209–249, maio 2021.

TALLON, B. et al. Tendências da mortalidade por câncer de colo no Brasil em 5 anos (2012-2016). **Saúde em Debate**, v. 44, n. 125, p. 362–371, 27 jul. 2020.

THANIKACHALAM, K.; KHAN, G. Colorectal Cancer and Nutrition. **Nutrients** 2019,

Vol. 11, Page 164, v. 11, n. 1, p. 164, 14 jan. 2019.

TOLEDO, C. M. et al. Analysis of the tracking initiatives of colorectal cancer in Brazil. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 60, n. 4, p. 450–462, 2023a.

TOLEDO, C. M. et al. ANALYSIS OF THE TRACKING INITIATIVES OF COLORECTAL CANCER IN BRAZIL. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 60, n. 4, p. 450–462, 27 nov. 2023b.

UBERABA, P. A. et al. Avaliação da fadiga e da qualidade de vida de pacientes com câncer colorretal em quimioterapia. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 43, p. e20210123, 14 nov. 2022.

VAN GOSSUM, A. et al. Capsule Endoscopy versus Colonoscopy for the Detection of Polyps and Cancer. **New England Journal of Medicine**, v. 361, n. 3, p. 264–270, 16 jul. 2009.

VRIES, E. DE et al. Migração e mortalidade por câncer entre os migrantes colombianos nos EUA: um estudo com dados de declaração de óbito. **Saúde e Sociedade**, v. 33, n. 1, p. e210034pt, 15 mar. 2024.

WELTEN, V. M. et al. The Association Between Sex and Survival for Anal Squamous Cell Carcinoma. **The Journal of surgical research**, v. 268, p. 474–484, 1 dez. 2021.

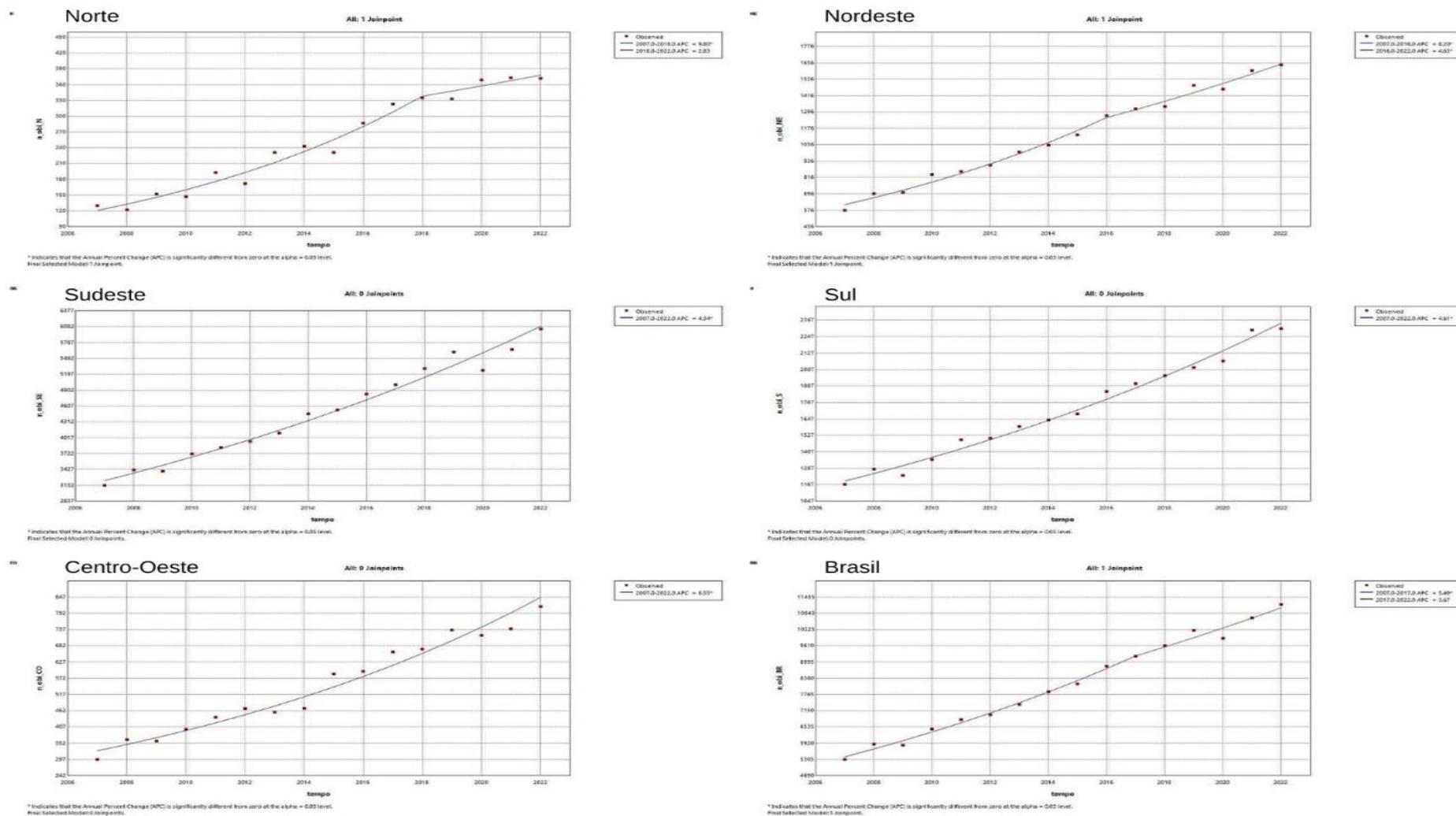
WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Cancer Observatory**. Disponível em: <<https://gco.iarc.fr/en>>. Acesso em: 4 abr. 2025.

XI, Y.; XU, P. Global colorectal cancer burden in 2020 and projections to 2040. **Translational Oncology**, v. 14, n. 10, p. 101174, 1 out. 2021.

APÊNDICES

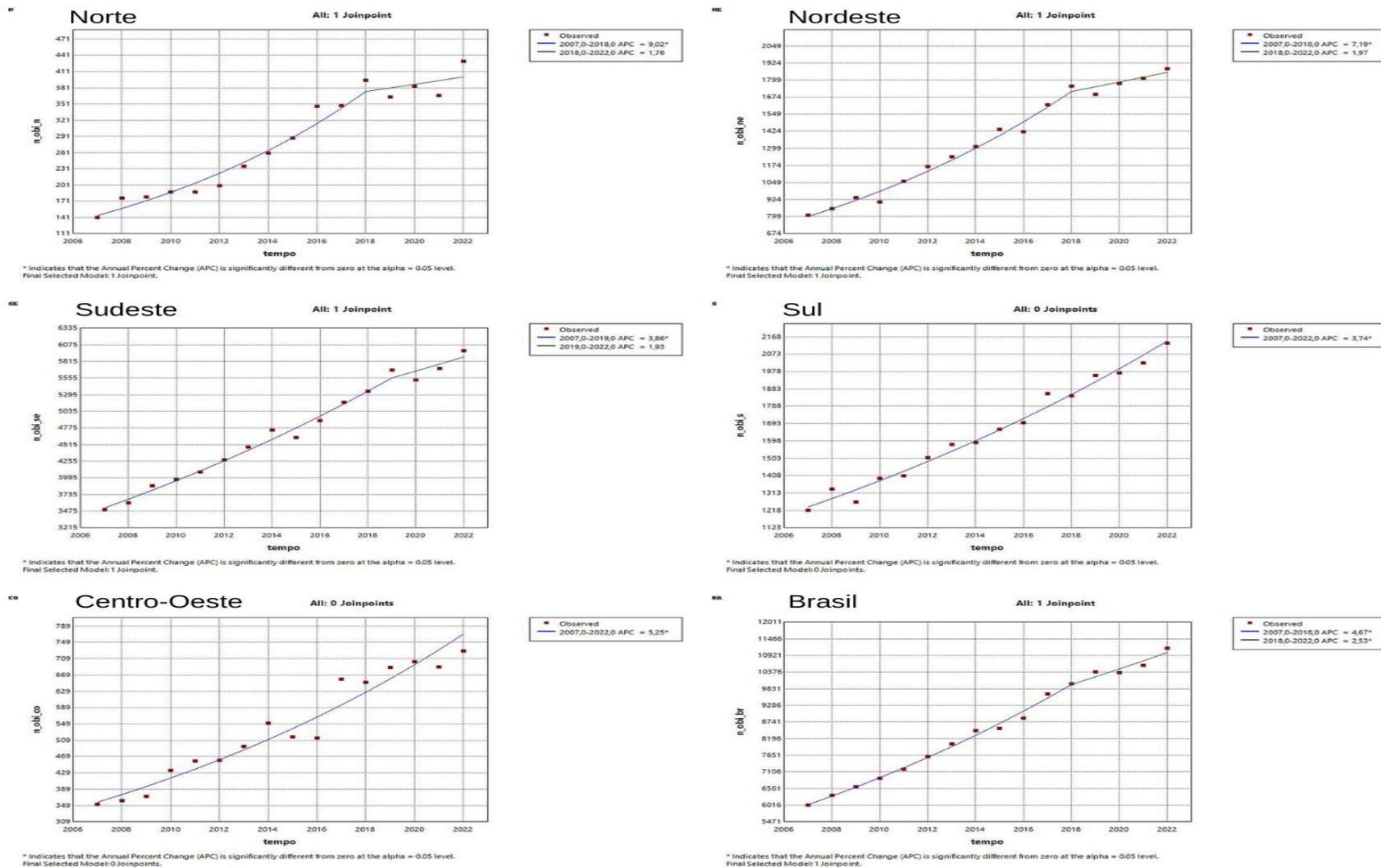
APENDICE I

Figura 4 - Evolução do número de óbitos por CCR no sexo masculino. Brasil e regiões, 2007-2022.



Fonte: autores, 2025

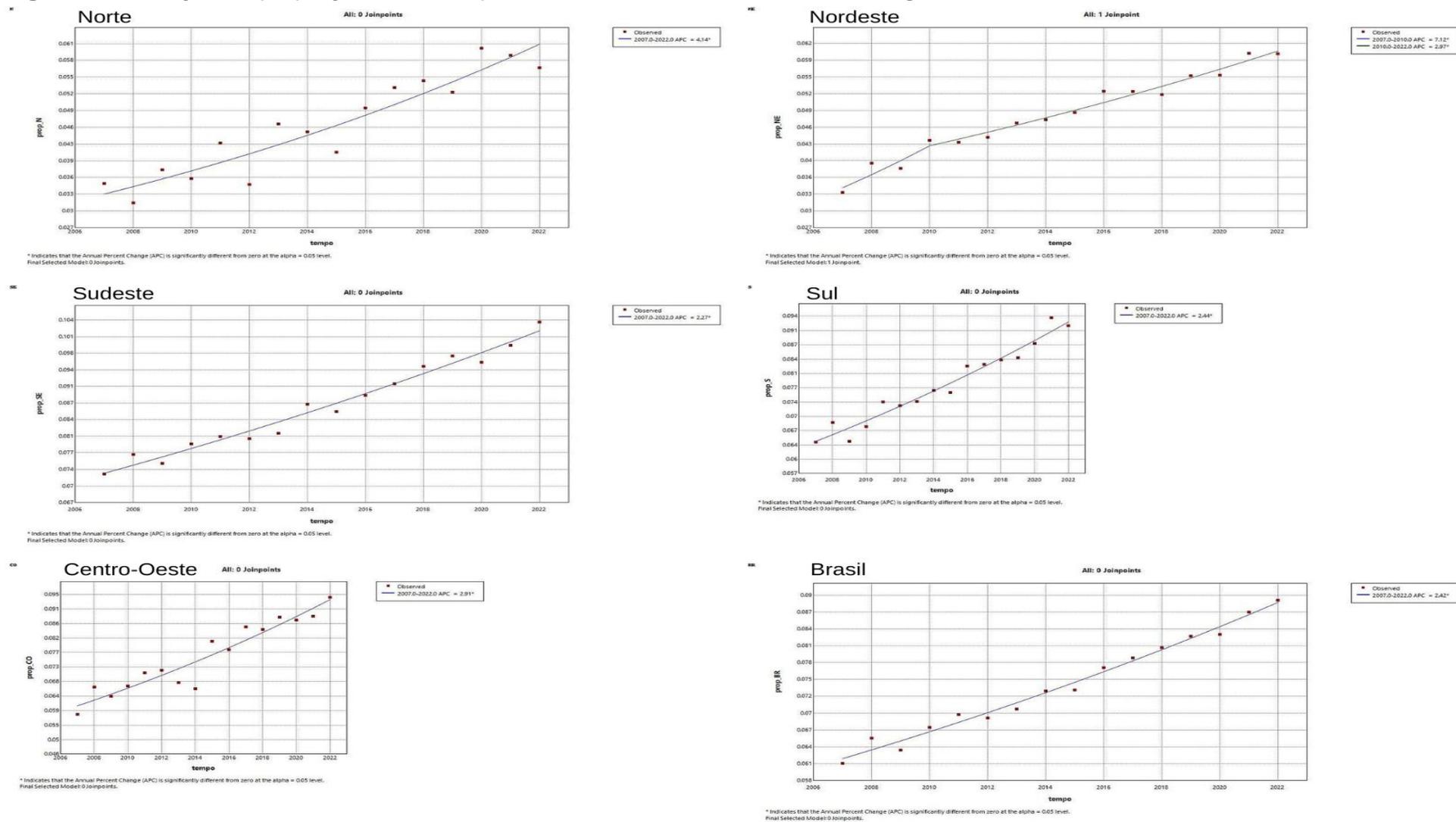
Figura 5 - Evolução do número de óbitos por CCR no sexo feminino. Brasil e regiões, 2007-2022



Fonte: autores, 2025.

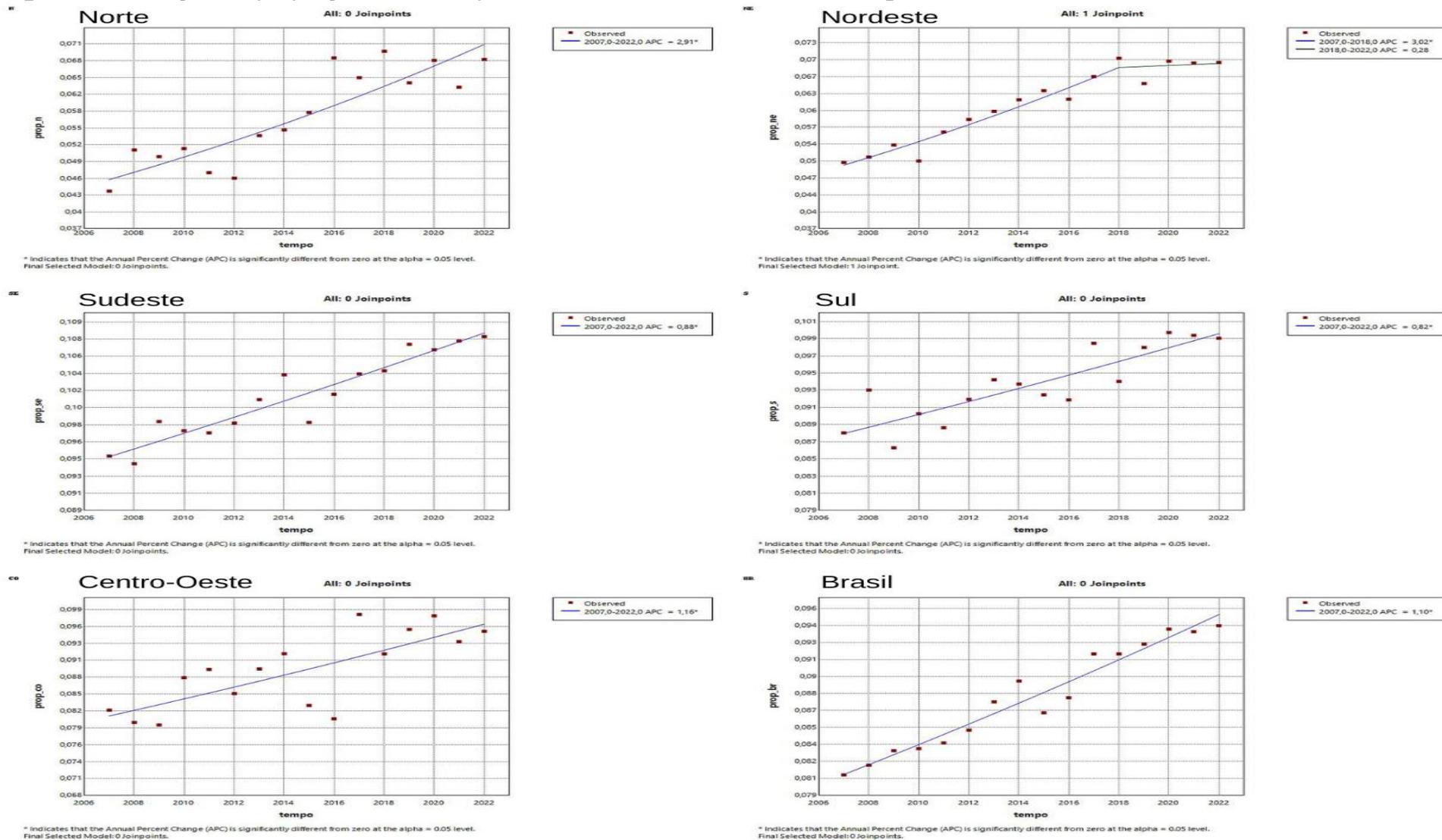
APENDICE II

Figura 6 - Evolução da proporção de óbitos por CCR no sexo masculino. Brasil e regiões, 2007-2022



Fonte: autores, 2025.

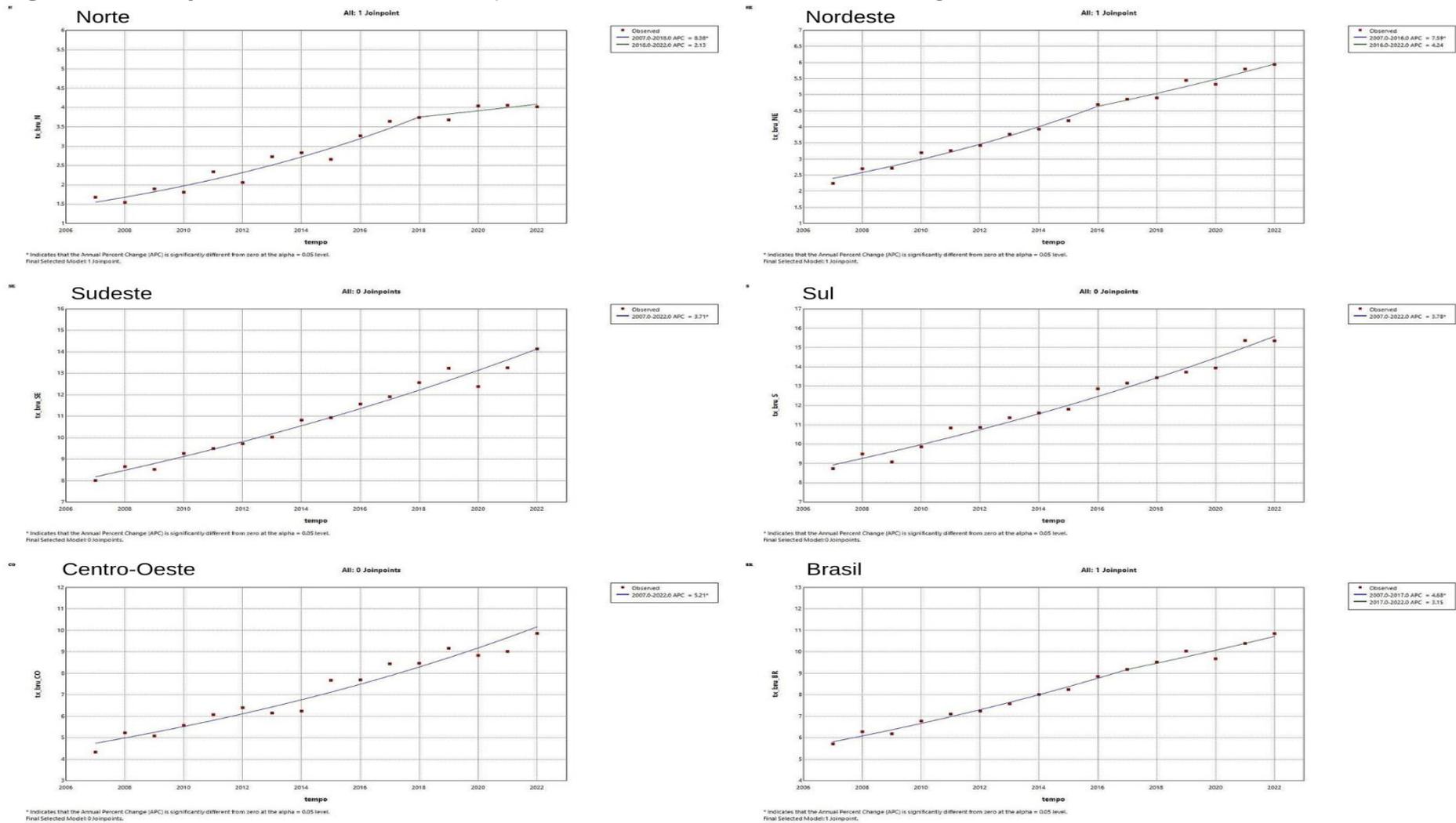
Figura 7 - Evolução da proporção de óbitos por CCR no sexo feminino. Brasil e regiões, 2007-2022.



Fonte: autores, 2025.

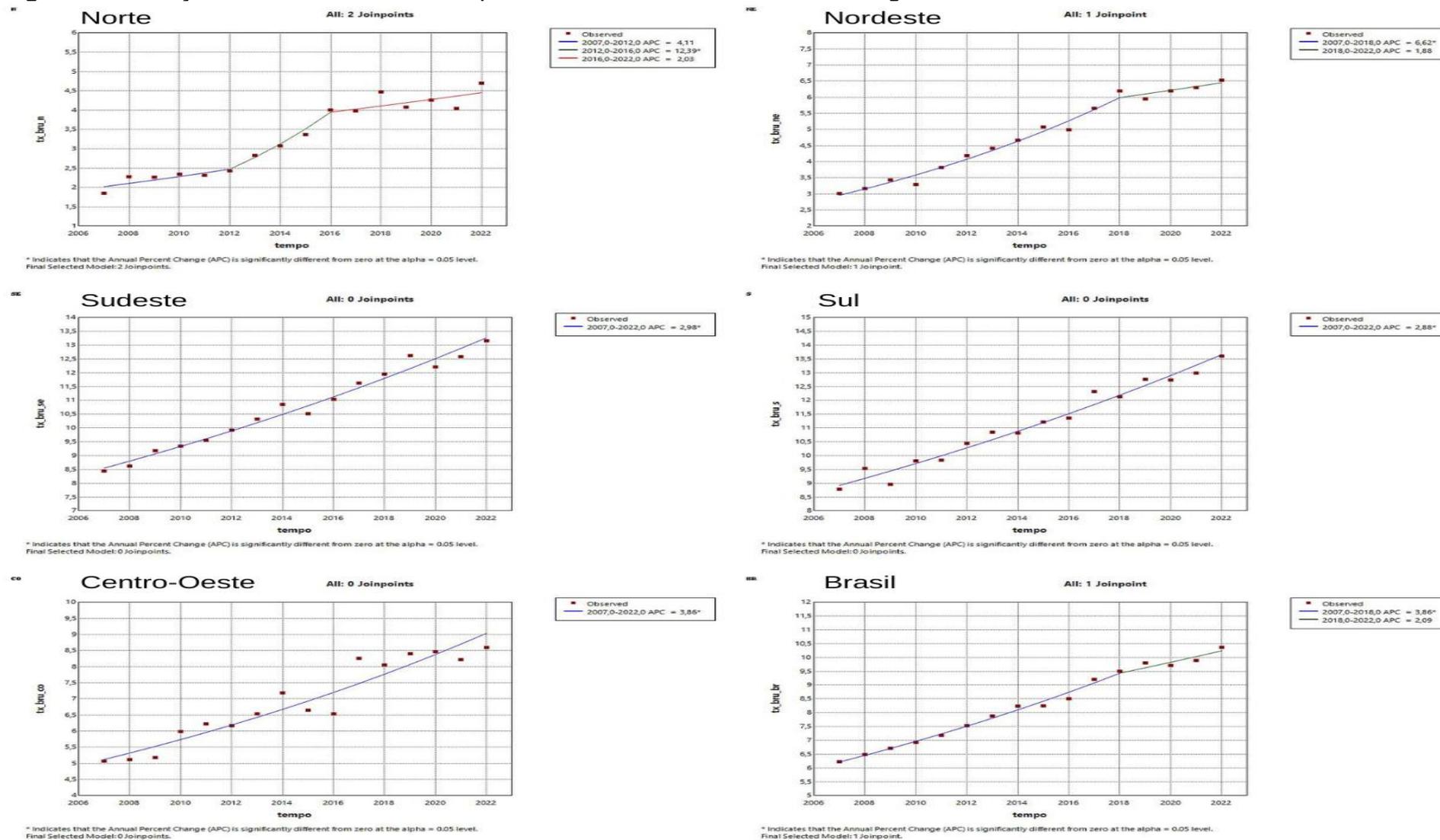
APENDICE III

Figura 8 - Evolução da taxa bruta de óbitos por CCR no sexo masculino. Brasil e regiões, 2007-2022.



Fonte: autores, 2025.

Figura 9 - Evolução da taxa bruta de óbitos por CCR no sexo feminino. Brasil e regiões, 2007-2022.



Fonte: autores, 2025.