

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E DESENVOLVIMENTO NA
REGIÃO CENTRO-OESTE

MURILO ANDRADE NANTES

**CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DO CÂNCER COLORRETAL NO
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

CAMPO GRANDE
2025

MURILO ANDRADE NANTES

**CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DO CÂNCER COLORRETAL NO
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste. Linha de pesquisa: metabolismo e nutrição.

Orientadora: Dra. Rita de Cássia Avellaneda Guimarães.

CAMPO GRANDE
2025

A todos aqueles que nunca tiveram o privilégio de “só estudar”.

RESUMO

Introdução: O câncer colorretal é a principal malignidade do tubo digestivo com altas taxas de morbidade e mortalidade, entretanto, sua evolução ocorre de forma mais lenta que outros tumores, o que contribui para um melhor tratamento e sobrevida do paciente quando descoberto de forma precoce. **Objetivo:** Esse trabalho realizou a caracterização epidemiológica do câncer colorretal no estado de Mato Grosso do Sul entre os anos de 2016 e 2020, através do número de novos casos e de mortalidade. **Metodologia:** Por se tratar de um estudo do tipo ecológico, foram utilizados dados secundários disponíveis Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), nas bases de dados do Sistema de Informação Hospitalar (SIH\SUS) e do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). **Resultados:** Foram identificados 7.724 novos casos e 1.274 mortes por este câncer nesse período. Os maiores números de novos casos e óbitos foram registrados em homens, com 4.294 e 683 casos, respectivamente, enquanto as mulheres apresentaram 3.430 e 591 casos. A faixa etária para ambos os sexos com maior incidência foi de 60 a 69 anos com 2.310 casos, enquanto o maior caso de mortalidade está compreendido entre 70 e 79 anos com 325 óbitos. O estado apresentou significância estatística para a regressão linear simples aplicada, se tratando da taxa de incidência ($p < 0,05$), enquanto para a taxa de mortalidade a hipótese de nulidade é aceita ($p > 0,05$). **Conclusão:** Os dados mostram que apesar da oscilação, os números e taxas levantadas seguem uma lógica, se fazendo necessário políticas públicas mais eficientes que impactem diretamente na expectativa de vida da população.

Descritores: Neoplasias Colorretais. Epidemiologia. Georreferenciamento.

ABSTRACT

Introduction: Colorectal cancer is the main malignancy of the digestive tract with high rates of morbidity and mortality; however, its evolution occurs in slower than other tumors, which contributes to better treatment and patient survival when discovered early. **Objective:** This work carried out the epidemiological characterization of colorectal cancer in the state of Mato Grosso do Sul between 2016 and 2020, through the number of new cases and mortality. **Methodology:** As this is a study of the type ecological, secondary data available were used Department of Information Technology of the Unified Health System (Datusus), in the databases of Hospital Information System (SIH\SUS) and the Information System on Mortality (SIM). **Results:** 7,724 new cases and 1,274 deaths from this cancer during this period. The highest numbers of new cases and deaths were recorded in men, with 4.294 and 683 cases, respectively, while women presented 3.430 and 591 cases. The age range for both sexes with the highest incidence was 60 to 69 years old with 2,310 cases, while the highest mortality rate is between 70 and 79 years old with 325 deaths. The state showed statistical significance for the regression simple linear applied, when dealing with the incidence rate ($p < 0,05$), while for the mortality rate the null hypothesis is accepted ($p > 0,05$). **Conclusion:** The data shows that despite the fluctuation, the numbers and rates raised follow a logic, making more efficient public policies necessary directly impact the population's life expectancy.

Descriptors: Colorectal Neoplasms. Epidemiology. Georeferencing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Alteração das células cancerígenas	12
Figura 2 – Ciclo celular.....	13
Figura 3 – Mapa das microrregiões de saúde de Mato Grosso do Sul	25
Figura 4 – Número de internações por CCR segundo o ano. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020	27
Figura 5 – Número de internações por CCR por município. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020	31
Figura 6 – Número de internações por CCR segundo o ano e sexo. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020	32
Figura 7 – Número de internações por CCR segundo a faixa etária. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020	34
Figura 8 – Número de óbitos por CCR segundo o ano. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020	37
Figura 9 – Número de óbitos por CCR por município. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020	41
Figura 10 – Número de óbitos por CCR segundo o ano e sexo. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020	42
Figura 11 – Número de óbitos por CCR segundo a faixa etária. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de internações por CCR segundo o ano por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020.....	29
Tabela 2 – Taxa de incidência por CCR ajustada para 100.000/habitantes segundo o ano por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020.....	30
Tabela 3 – Número de internações por CCR segundo o ano e sexo por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020.....	33
Tabela 4 – Número de internações por CCR segundo a faixa etária e microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020.....	36
Tabela 5 – Número de óbitos por CCR segundo o ano por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020.....	39
Tabela 6 – Taxa de mortalidade por CCR ajustada para 100.000/habitantes segundo o ano por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020.....	40
Tabela 7 – Número de óbitos por CCR segundo o sexo por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020.....	43
Tabela 8 – Número de óbitos por CCR segundo a faixa etária por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020.....	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 CÂNCER	11
2.1.1 Proto-oncogenes e genes supressores.....	12
2.1.2 Ciclo celular e oncogênese	13
2.2 CÂNCER COLORRETAL.....	14
2.2.1 Tipos de câncer colorretais	15
2.2.2 Diagnóstico do CCR.....	17
2.2.3 Tratamento do CCR	18
2.2.4 Fatores de risco para CCR.....	19
2.3 EPIDEMIOLOGIA DO CCR.....	20
3 OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4 METODOLOGIA	23
4.1 TIPO, LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA.....	23
4.2 FONTE DE DADOS	23
4.3 AMOSTRA E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	23
4.4 LEVANTAMENTO DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO	24
4.5 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	26
5 RESULTADOS	27
5.1 INCIDÊNCIA DE CÂNCER COLORRETAL NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL BASEADO NOS CASOS DE INTERNAÇÕES	27
5.1.1 Número de casos	27
5.1.2 Número de casos por sexo	31
5.1.3 Número de casos por faixa etária	33
5.2 MORTALIDADE POR CÂNCER COLORRETAL NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL	37
5.2.1 Número de óbitos	37
5.2.2 Número de óbitos por sexo	41
5.2.3 Número de óbitos por faixa etária	43
6 DISCUSSÃO	46

7 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

Câncer denomina um conjunto vasto de doenças malignas que podem acometer diferentes regiões do corpo, afetando variados tipos de células. As células cancerosas, devido a mutações genéticas, apresentam proliferação desenfreada, uma vez que diferentemente das células normais, conseguem burlar o mecanismo de apoptose, portanto, se multiplicam de maneira descontrolada, agressiva e acabam por invadir tecidos e órgãos (Instituto Nacional de Câncer, 2023).

Estima-se que ocorram 9,6 milhões de mortes no mundo em decorrência do câncer, sendo, nas Américas, cerca de 1,2 milhão de óbitos por ano. Entende-se que a alta taxa de mortalidade tem como motivo a descoberta tardia, dado que 30% dos casos podem ser curados diante de uma detecção em estágios precoces do desenvolvimento da patologia (Organização Pan-Americana da Saúde, 2021).

O complexo gastrointestinal tem como composição de suas porções o intestino grosso (cólon) e o reto, onde ocorre de forma independente ou em ambos o câncer colorretal (CCR), principal malignidade do tubo digestivo, contribuindo para altas taxas de morbidade e mortalidade, tendo seu ápice na população mais idosa. Os locais mais afetados são os segmentos do intestino grosso, sendo o cólon sigmoide, ceco, ascendente e transversal, nesta ordem de importância clínica, seguidos pela fração distal do reto. A grande parte dos casos de adenocarcinomas de cólon tem seu início com lesões intramucosas a partir da presença de estruturas benignas denominadas de pólipos adenomatosos e, com seu crescimento, consegue penetrar a submucosa abrindo caminho para os linfonodos e tecidos adjacentes, como também produzindo metástase para o fígado e pulmões (Silva; Errante, 2016; Young *et al.*, 2020).

O CCR, diferentemente dos outros tipos de neoplasias malignas, tem uma evolução demorada, levando em média, dependendo da região afetada, da irrigação sanguínea e da diferenciação tumoral, cerca de 620 dias para dobrar seu tamanho. Apesar da existência deste fato, esse câncer está entre os três de maior mortalidade no território brasileiro, sendo o segundo de maior incidência de casos em ambos os sexos, considerado então um grande problema de saúde pública. Somente no Brasil, pode resultar na morte de 19 mil pessoas a cada ano e, as estimativas são de

20.520 novos casos em homens e 20.470 em mulheres até o ano de 2022 (Barboza *et al.*, 2020; Barboza *et al.*, 2021).

Em relação ao câncer colorretal, há uma baixa publicação sobre as características epidemiológicas da população diagnosticada com essa variedade oncológica no Mato Grosso do Sul, mesmo com esse câncer apresentando quadro de recorrência, assim como um alto índice de mortalidade na região Centro-Oeste, incluindo com relevância este estado nas estatísticas.

Diante dos fatos, essa pesquisa realizou uma caracterização epidemiológica do CCR, por meio de dados da plataforma DATASUS/TABNET, promovendo uma melhor compreensão da doença e gerando subsídio para os profissionais de saúde locais, através de uma caracterização epidemiológico de cunho regional, principalmente na promoção e eficácia do rastreamento em assintomáticos, dirigido a um grupo ainda mais específico, diminuindo a mortalidade por este tipo de câncer que se desenvolve lentamente e possui chances de cura quando detectado precocemente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CÂNCER

A descoberta de um Osteosarcoma presente em um osso de 1,7 milhões de anos um homínídeo na África do Sul indica que o câncer tem sido uma patologia que acomete a espécie humana há milhares de anos. Essa informação tem ainda como suporte o número de estudos sugerindo a presença de casos de mielomas múltiplos, câncer de próstata e mama em humanos entre 230 e 300 anos A.C. Desse modo, a comprovação do câncer em espécies humanas primitivas, e antes mesmo da difusão de substâncias sintéticas no meio ambiente e na alimentação resultantes da modernização, pode fornecer indícios da etiologia dessa doença (Odes *et al.*, 2015; Peters; Gonzalez, 2018).

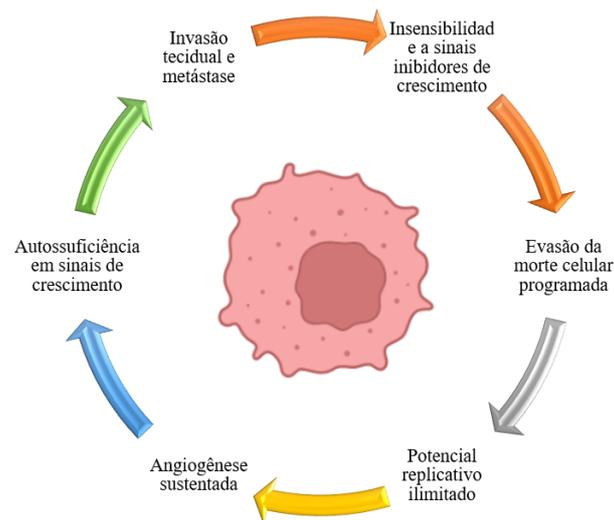
Sabe-se agora que a origem do processo Carcinogênico é complexa e envolve diferentes elementos. Além da possibilidade de ser induzida por substâncias químicas, existem ainda vias moleculares endógenas capazes de causar mutações em genes importantes. Ademais, é de conhecimento que há produtos químicos ambientais com potencial de interação com esses genes e/ou com tais vias metabólicas, conduzindo a um quadro que leva aos complicados mecanismos relacionados à carcinogênese (Peters; Gonzalez, 2018).

Segundo Hanahan e Weinberg (2000), a premissa para o surgimento e evolução do câncer baseia-se na ideia de que as células cancerígenas possuem defeitos nos sistemas responsáveis pela sua proliferação e homeostasia. Os autores ainda sugerem que existem seis alterações essenciais, como demonstrado pela Figura 1, para que as células cancerígenas possam exercer sua capacidade de perpetuação e malignidade: autossuficiência em sinais de crescimento, insensibilidade a sinais inibidores de crescimento, evasão da morte celular programada, potencial replicativo ilimitado, angiogênese sustentada e invasão tecidual e metástase. Cada uma dessas alterações representa uma adaptação frente à um sistema de defesa anticâncer presente em nossa fisiologia.

Os autores, Hanahan e Weinberg (2000), ainda discorrem que a ordem em que tais capacidades devem ser adquiridas por uma célula saudável para se tornar cancerígena independe. Uma mutação genética, por exemplo, pode fornecer várias

dessas adaptações ao mesmo tempo, reduzindo o número de etapas necessárias para completar a carcinogênese. Seria o caso de uma mutação no gene *p53*, a qual favoreceria tanto o processo de angiogênese quanto o da resistência à apoptose.

Figura 1 - Alterações das células cancerígenas



Fonte: Adaptado de Hanahan e Weinberg (2000).

2.1.1 Proto-oncogenes e genes supressores

Os genes são segmentos de moléculas de DNA que determinam a sequência correta de aminoácidos que serão ligados uns aos outros para a produção de uma proteína específica, a qual realizará seu efeito biológico no interior ou exterior da célula produtora. Portanto, quando ocorre a ativação de um gene, há a produção de sua proteína correspondente. No entanto, alterações podem vir a acontecer nesses segmentos de DNA, resultando em uma possível modificação da quantidade e eficácia da proteína fabricada (Alberts *et al.*, 2002; Brenna; Syrjanen, 2003; Rivoiere *et al.*, 2001).

Duas classes de genes, proto-oncogenes e genes supressores, desempenham uma atribuição importante na evolução de um câncer. Quando mantidas em suas configurações regulares, essas classes de gene conduzem o ciclo celular em uma sequência precisa de eventos, pelos quais as células se reproduzem. Enquanto a primeira classe estimula a replicação celular, o segundo tipo encarrega-se de diminuir os processos de divisão celular. Em seu estado

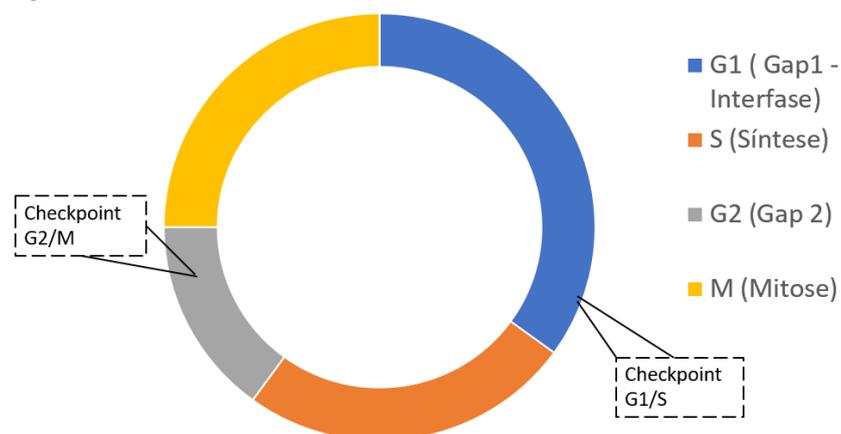
patológico, atribuem-se a essas duas classes de genes o papel da proliferação descontrolada na qual os cânceres humanos são centrados (Chen; Hunter, 2005; Weinberg, 1996).

Quando há mutações, a classe de proto-oncogenes tornam-se oncogenes, que são do tipo carcinogênicos, e estimulam a multiplicação celular de forma descontrolada. Essas mutações conduzem os proto-oncogenes a sintetizar sua proteína estimuladora do crescimento em maior quantidade ou em uma forma mais ativa. Os genes supressores, por sua vez, quando afetados por mutações, podem vir a tornar-se inativos. Independente de qual das duas classes seja afetada pela mutação, o resultado é o descontrole do seu ciclo celular (Rivoiere *et al.*, 2006).

2.1.2 Ciclo celular e oncogênese

O ciclo celular é constituído por quatro etapas. A fase G1 (Gap 1 = interfase), momento em que a célula aumenta o seu volume e organiza-se para a síntese do seu DNA. O processo de replicação do material genético acontece na fase seguinte, denominada de S (síntese). Depois de duplicados os cromossomos, inicia a fase G2 (Gap 2), durante a qual a célula prepara-se para a fase M (mitose) na qual a célula-mãe se divide para originar duas células-filhas, com número de cromossomos idênticos. Em seguida, as células-filhas entram em fase G1 e podem reiniciar o ciclo celular, ou parar o ciclo de forma temporária ou definitivamente (Figura 2) (Stanley, 2001).

Figura 2 - Ciclo celular



Fonte: Adaptado de Rivoire *et al.*, 2006.

A fase G1 possui um ponto de verificação, G1/S, controlado pela proteína do retinoblastoma (pRb). Uma vez que a célula passe por este marco, ela é induzida a replicar seu DNA. Caso ocorra alteração ou lesão na molécula de DNA sintetizado, a célula não será capaz de transpor o ponto de checagem G2/M, e ocorrerá parada de crescimento e apoptose induzidos pelo gene *p53* (Stanley, 2001).

As células humanas estão preparadas com recursos de controle da divisão celular preciso, como a presença de proteínas capazes de impedir o prosseguimento do ciclo celular quando preciso. Entre elas *p15* e *p16*, que atuam bloqueando componentes essenciais para progressão do ciclo celular, impedindo o avanço do ciclo da fase G1 para S. Outros inibidores são *p21*, associado ao proto-oncogenes *ras*, e *p53*, que monitoram a integridade celular e de seu conteúdo genético e a execução correta das diferentes fases do ciclo e quando preciso, auxiliar no processo de apoptose (Rivoire *et al.*, 2006).

Entretanto, mutações no DNA destas células podem exceder estes mecanismos de proteção e contribuir para a formação do câncer. Por exemplo, a proteína *p53* quando inativada, reduz a chance de células geneticamente lesionares serem eliminadas, iniciando um processo carcinogênico. Outro mecanismo de controle da divisão celular que busca limitar o número de vezes que determinada célula se reproduz são as enzimas telomerasas, que no momento apropriado, induzem o processo de senescência e morte celular. Porém, a inativação desta enzima induz à imortalização celular, evento fundamental para o desenvolvimento do processo de carcinogênese (Rivoire *et al.*, 2006).

2.2 CÂNCER COLORRETAL

Atualmente existem mais de 200 tipos de câncer, dentre eles o CCR. Trata-se de uma neoplasia que afeta fragmentos do intestino grosso, mais especificamente os seguimentos do cólon, reto e ânus. Esse distúrbio pode iniciar por meio de lesões pré-malignas, denominados pólipos, os quais podem ser de dois tipos, sendo adenomatosos ou hiperplásicos. Os pólipos desenvolvem-se aderidos à parede do intestino e o agravamento da doença encontra-se relacionada justamente a capacidade de desenvolvimento desses pólipos. Estima-se que 60-80% dos CCR tenham sua

origem a partir de um adenocarcinoma, originário de pólipos mutagênicos. Enquanto os outros CCRs podem vir a surgir de forma idiopática, ou seja, surge de maneira espontânea sem causa aparente (American Cancer Society, 2023; Ribeiro, 2020).

Ainda que a origem do CCR não seja completamente esclarecida, sabe-se que decorre da relação de elementos genéticos e ambientais. A história natural dessa patologia tem sua origem, na maior parte dos cenários, de um caso de displasia epitelial associada a mutações nos processos de diferenciação, crescimento e proliferação celular, conduzindo ao desenvolvimento de pólipos que progridem por um período longo de 10 a 15 anos devido a uma aglomeração de erros genéticos (Gryfe, 2009; Kushi; Giovannucci, 2002; Santos, 2011).

2.2.1 Tipos de câncer colorretais

Os tumores são classificados quanto ao seu grau de disseminação. Tomando como caso os CCRs, o estágio 0 é o momento inicial da lesão, a qual pode avançar de forma gradativa para o estágio I; ou alcançar o estágio mais agressivo e disseminado do tumor, o estágio IV. E dentro desse sistema (I, II, III, IV), existe uma subclassificação indicada por letras (A,B,C), onde a primeira letra informa se tratar de um estágio inferior de câncer (American Cancer Society, 2023).

O sistema de estadiamento mais comum é o indicado pela União Internacional Contra o Câncer (UICC), conhecido como Sistema TNM de Classificação dos Tumores Malignos (quadro 1). Essa organização fundamenta-se no conceito das características do tumor primário (T), dos linfonodos das cadeias de drenagem linfática do órgão em que o tumor se localiza (N) e a presença ou ausência de metástase a distância (M). Esses parâmetros são progressivos, variando de T1 a T4; N0 a N2; e de M0 a M1. (Thuler, 2011).

Quadro 1 - Estadiamento do Câncer Colorretal

Características Do Tumor Primário	
Tis	Carcinoma <i>in situ</i>
T 1	Tumor invade a submucosa
T 2	Tumor invade a muscular própria
T 3	Tumor cresceu nas camadas mais externas do cólon ou reto, mas não as ultrapassou

T 4a	Tumor cresceu através das camadas do cólon e do reto, mas não atingiu outros tecidos ou órgãos próximos.
T 4b	Tumor cresceu através as camadas do cólon e do reto, e atingiu outros tecidos ou órgãos próximos.
Metástase Linfonodal Regional	
N 0	Ausência de metástase em linfonodos próximos
N 1a/ N1b	Presença de metástase em 1 – 3 linfonodos próximos
N 1c	Presença de metástase em áreas de gordura próximas a linfonodos
N 2a	Presença de metástase em 4 – 6 linfonodos próximos
N 2b	Presença de metástase em 7 ou mais linfonodos próximos
Metástase à distância	
M 0	Ausência de metástase à distância
M 1a	Presença de metástase em um órgão distante ou conjunto distante de gânglios linfáticos, mas não para partes distantes do peritônio
M1b	Presença de metástase em mais de 1 órgão distante ou conjunto distante de linfonodos, mas não para partes distantes do peritônio.
M 1c	Presença de metástase para partes distantes do peritônio e pode ou não ter se espalhado para órgãos distantes ou linfonodos
Agrupamento por estágio	
Estádio	TNM
0	Tis N0 M0
I	T1 – 2 N0 M0
IIA	T3 N0 M0
II B	T4a N0 M0
II C	T4b N0 M0
III A	T1 – 2 N1-1c M0
	T1 N2a M0
III B	T3 – 4a N1-1c M0
	T2 – 3 N2a M0

	T1 – 2 N2b M0
III C	T4a N2a M0
	T3 – 4a N2b M0
	T4b N1 – 2 M0
IV A	Qualquer T Qualquer N M1a
IV B	Qualquer T Qualquer N M1b
IV C	Qualquer T Qualquer N M1c

Fonte: Adaptado de AMERICAN CANCER SOCIETY, 2020a; SANTOS, 2011.

2.2.2 Diagnóstico do CCR

O diagnóstico adiantado possibilita maiores alternativas de tratamento, entretanto a chance de se descobrir a doença em sua fase inicial é rara. Por tal fato sugere-se o monitoramento na formação de pólipos na região colorretal, segundo a American Cancer Society (2023), a partir de 50 anos, faixa etária na qual a chance de se desenvolver a neoplasia torna-se relevante.

Em condições iniciais, o CCR não apresenta sintomas e pode permanecer dessa maneira por longos períodos, desenvolvendo-se durante meses ou até mesmo anos. No entanto, como quadro clínico comum a essa doença, observa-se sintomatologia de longa existência, casos de hematoquezia, quadros diarreicos, constipação, perda significativa de peso, cólicas abdominais, anemia e massa palpável na região do abdome. No câncer de cólon esquerdo prevalece obstipação progressiva, com fezes semissólidas e finas. No tumor de cólon direito está presente uma maior perda de sangue oculto nas fezes, dificilmente com obstrução da passagem da luz intestinal devido ao maior calibre. Quando situado no reto, encontra-se sangue nas fezes, presença de muco e tenesmo (American Cancer Society, 2023; Aran *et al.*, 2016; Saad-Hossne *et al.*, 2005; Santa Helena *et al.*, 2017; Santos, 2011)

Recomenda-se a realização de certos exames de caráter preventivo: colonoscopia, retossigmoidoscopia flexível, enema com duplo contraste de bário, testes de sangue oculto nas fezes, teste de DNA fecal, e o exame de toque retal, o qual pode revelar a presença da neoplasia. Quanto a maior a frequência da prática desses exames, maiores as chances de se detectar o CCR de forma precoce, aumentando assim a taxa de cura e sobrevida. A colonoscopia é o principal e mais

eficiente exame utilizado, propiciando o achado e a retirada de pólipos, interrompendo a evolução carcinogênica e diminuindo a incidência desse tipo de câncer. Esse exame possibilita uma visualização macroscópica do intestino, identificando lesões sincrônicas, em distintos estágios de evolução, além da coleta de biópsia, importante fase para a execução de um tratamento direcionado e eficaz (American Cancer Society, 2023; Aran *et al.*, 2016; Saad-Hossne *et al.*, 2005; Santa Helena *et al.*, 2017; Santos, 2011).

No entanto, 10% a 33% dos casos podem resultar em complicações emergenciais, como casos de obstrução intestinal, perfuração, obstrução e perfuração ou, mais raramente, hemorragia digestiva baixa maciça. Tanto o bloqueio, quanto a lesão, podem ocorrer de forma separada ou em conjunto, seja no local da neoplasia ou próxima à ela (Mcardle; Hole, 2004).

2.2.3 Tratamento do CCR

O tratamento do CCR tem por objetivo alcançar a cura com a menor possibilidade possível de efeitos adversos e recidivos, mantendo a qualidade de vida dos pacientes submetidos a terapêuticas. A cirurgia é o principal recurso no tratamento de pacientes acometidos por essa neoplasia em sua forma não metastática, podendo ser realizada de maneira eletiva ou emergencial de forma radical, com amplas margens de segurança, sempre que houver a possibilidade curativa. No entanto, o desempenho da cirurgia está vinculado à qualidade do procedimento, das práticas pré-operatórias e a escolha do tratamento. Em situações mais avançadas de CCR, o tratamento neoadjuvante pode ser útil para diminuir o tamanho do tumor e até mesmo seu estágio, a fim de se garantir maiores chances de sucesso na cirurgia. Desse modo, uma conduta multidisciplinar antes de começar o tratamento, baseada em informações de estadiamento corretas, é fundamental para assegurar a recuperação do indivíduo. Preferencialmente, a diferença de tempo entre a descoberta do tumor e a recessão cirúrgica, deve ser de até oito semanas, contudo, sabe-se que há uma distribuição heterogênea de recursos de saúde e uma grande demanda em relação à capacidade de serviços, desencadeado uma delonga de espera, comprometendo a eficácia do tratamento e cura do paciente (Kuipers *et al.*, 2015).

O tratamento sistêmico para pacientes com CCR também apresentou evolução nas últimas duas décadas, com grandes melhorias no tratamento neoadjuvante para câncer retal e adjuvante para câncer de cólon. O primeiro é realizado antes da intervenção terapêutica principal, com o objetivo de reduzir o tamanho do tumor; enquanto o segundo tipo é utilizado para tratar células cancerígenas sobreviventes após o procedimento considerado definitivo (Kuipers *et al.*, 2015).

Dentre recursos terapêuticos disponíveis para CCR existe a radioterapia, usualmente aplicada antes ou após a cirurgia, principalmente nos casos de câncer de reto; a quimioterapia, embora não apresente bons resultados no tratamento de casos recidivantes ou muito avançados de CCR, aqueles que se encontram no estágio moderado têm exibido resultados promissores; imunoterapia é uma opção que fortalece o sistema imune do indivíduo e geralmente indicada como tratamento complementar às demais opções de tratamento (Pfizer, 2019).

2.2.4 Fatores de risco para CCR

Existem fatores capazes de contribuir, através de diferentes vias, para o surgimento e progressão do CCR. Estes elementos podem ser não modificáveis pelo ser humano, como idade e sexo, onde observa-se maior prevalência da doença em indivíduos acima de 50 anos do sexo masculino, a presença de uma predisposição genética e histórico familiar podem vir a corroborar o estabelecimento da neoplasia. (American Cancer Society, 2020b; Lewandowska *et al.*, 2019; Sninsky *et al.*, 2022)

Existem elementos mutáveis pelo homem, como o estilo de vida sedentário, etilismo, tabagismo, hábitos alimentares pobres do consumo de vegetais e frutas e ricos na ingestão de alimentos industrializados, obesidade e sobrepeso que desempenham um grande peso no desenvolvimento desse tipo de câncer (American Cancer Society, 2020b; Pacheco-Pérez *et al.*, 2019; Si *et al.*, 2021).

O peso desses fatores relacionados ao estilo de vida pode justificar, ao menos parcialmente, as diferenças geográficas e socioeconômicas na incidência do CCR. Simultaneamente, a diversidade de fatores de risco mutáveis e não mutáveis que interferem na carcinogênese colorretal provavelmente é resultado da heterogeneidade do CCR (Kuipers *et al.*, 2015).

Encontram-se ainda algumas medidas preventivas para evitar o surgimento do CCR, além de um programa de rastreamento, como uma dieta rica em fibras, frutas e vegetais e balanceada em gorduras, carne vermelha e embutidos. Estão incluídos também a redução ou eliminação da ingestão de álcool e tabaco, assim como a realização contínua de atividades físicas para a redução do risco de elevação de colesterol e quadros de obesidade. Para os indivíduos que possuem esse câncer no histórico familiar, assim como cânceres de outras linhagens em parentes com idade menor que 50 anos, se indica o aconselhamento genético (Silva; Errante, 2016).

2.3 EPIDEMIOLOGIA DO CCR

Do ponto de vista global, estima-se que 10% dos novos casos de câncer no ano de 2020 tenham sido representados pelo CCR, com cerca de 1,9 milhão de casos. Sendo o terceiro mais comum em homens e o segundo em mulheres, o CCR apresenta suas maiores taxas de incidência em países desenvolvidos como Austrália, Nova Zelândia, Europa Ocidental e América do Norte devido ao estilo de vida com baixo consumo de fibras e alta ingestão de industrializados e processados. Nos países em desenvolvimento, apesar dos novos casos serem menores, existe uma rápida crescente advinda da urbanização, transição nutricional e longevidade. Se tratando de mortalidade, o CCR se apresentou em 2020 como o segundo tipo de câncer que mais matou no mundo com aproximadamente 935 mil vítimas. As maiores taxas estão em países onde os sistemas de saúde apresentam mais dificuldades e o diagnóstico é realizado tardiamente, com a doença em estágio avançado (Bray *et al.*, 2018; GLOBOCAN, 2020; Siegel *et al.*, 2020; Sierra *et al.*, 2016).

No Brasil, o CCR é o segundo mais comum entre homens e mulheres, com 45 mil novos casos estimados em 2023. Esse câncer é responsável por aproximadamente 20 mil mortes por ano no país atualmente. As maiores taxas de incidência são observadas nas regiões Sul e Sudeste, resultantes das mudanças nos padrões alimentares que ocorrem com a urbanização e o desenvolvimento; assim como altas taxas de mortalidade, devido ao maior número absoluto de casos que, por sua vez, são resultados de um maior serviço de saúde voltado para o rastreamento. Apesar das outras regiões apresentarem menor incidência, com

destaque para a região Norte, possivelmente pela dieta tradicional menos industrializada, há uma mortalidade proporcionalmente elevada, decorrente de uma menor cobertura de rastreamento, diagnósticos tardios e limitações terapêuticas (Instituto Nacional de Câncer, 2023)

Para fins de comparação, no ano de 2023, houve uma estimativa de 26.100 novos casos de CCR para a região Sudeste e 8.150 para a região Sul. A região Nordeste apresentou 7.030 novos casos, enquanto a Norte, apenas 1.430. Focando na região Centro-Oeste, a estimativa foi de 2.920 novos casos de CCR, onde o estado de Goiás apresentou o maior número com 1.110 casos, seguido pelo Distrito Federal com 710 casos e, posteriormente pelos estados do Mato Grosso do Sul e do Mato Grosso com 600 e 500 novos casos, respectivamente (Instituto Nacional de Câncer, 2023)

Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, existe uma perspectiva de aumento nos casos de CCR devido a mudanças no estilo de vida e ao envelhecimento da população. Por se tratar de uma preocupação crescente, exige maior incorporação de estratégias de saúde pública que associem prevenção, diagnóstico precoce e tratamento adequado (Arnold *et al.*, 2017; World Cancer Research Fund, 2018).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar de modo epidemiológico o CCR no estado de Mato Grosso do Sul, através de dados disponíveis para análise na plataforma DATASUS/TABNET entre os anos de 2016 e 2020.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para suprir o objetivo geral deste projeto de pesquisa, foram elaborados alguns objetivos específicos:

a) estimar a incidência do câncer de intestino e reto no Mato Grosso do Sul e suas microrregiões de saúde.

b) analisar os aspectos sociodemográficos de pacientes que apresentam esse tipo de câncer.

c) estimar a taxa de mortalidade por CCR no Mato Grosso do Sul e suas microrregiões de saúde.

d) demonstrar por meio de georreferenciamento o número de novos casos e mortalidade por CCR nos municípios do estado.

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO, LOCAL E PERÍODO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo do tipo ecológico, descritivo e de caráter quantitativo; realizado através de dados secundários com foco na observação temporal e espacial dos aspectos levantados. O estudo epidemiológico do tipo ecológico caracteriza-se através da análise de um agregado de indivíduos pertencentes a uma área geograficamente delimitada.

Para o local do estudo, foi considerado todo o território do estado de Mato Grosso do Sul, incluindo suas microrregiões e municípios individualizados durante os anos de 2016 a 2020. Esse intervalo de tempo foi selecionado para a pesquisa diante do fato que as informações contidas na fonte de dados a partir do ano de 2021 ainda se encontram em caráter preliminar até o determinado momento de início do estudo.

4.2 FONTE DE DADOS

A fonte de dados da pesquisa foram informações de domínio público contidas no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. As bases de dados utilizadas foram o Sistema de Informação Hospitalar sobre a morbidade do SUS (SIH\SUS), o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4.3 AMOSTRA E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram analisados todos os pacientes com registro de caso de CCR notificados pelo SIH\SUS e todos os óbitos presentes por essa doença com registro no SIM referente ao estado de Mato Grosso do Sul, tratando-se, portanto, de uma pesquisa de população.

4.4 LEVANTAMENTO DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO

Para cumprir o levantamento de novos casos de CCR foram coletados dados registrados no SIH\SUS, localizado na aba epidemiologia e morbidade dentro da plataforma DATASUS\TABNET. Por não se tratar de dados de notificação compulsória, optou-se por basear este objetivo diante de registros dos casos de internação dessa doença contidos na variável local de residência – (a partir de 2008), no estado de Mato Grosso do Sul, tendo, portanto, uma veracidade de qual município esse paciente pertence e não necessariamente seu local de internação. Apesar das internações serem notificadas no sistema através da causa principal, a estimativa de novos casos desta pesquisa trata-se de um valor aproximado, uma vez que transferências e reinternações são computadas.

Visando analisar a mortalidade por CCR, foram levantados dados de óbitos por essa causa contidos no SIM, localizado na aba de estatísticas vitais dentro da plataforma DTASUS\TABNET. Foi considerada a variável mortalidade geral – (desde 1996) pela CID-10 com abrangência geográfica no estado de Mato Grosso do Sul.

Em ambos os casos foram considerados aspectos sociodemográficos dos casos de CCR presentes nos diferentes indicadores dentro do banco de dados do DATASUS, sendo sexo e faixa etária. Esses parâmetros são de extrema importância para uma boa caracterização epidemiológica para este tipo de câncer, onde também se fez necessário o levantamento dos casos de morbidade e mortalidade por microrregião, para melhor visualização dos resultados.

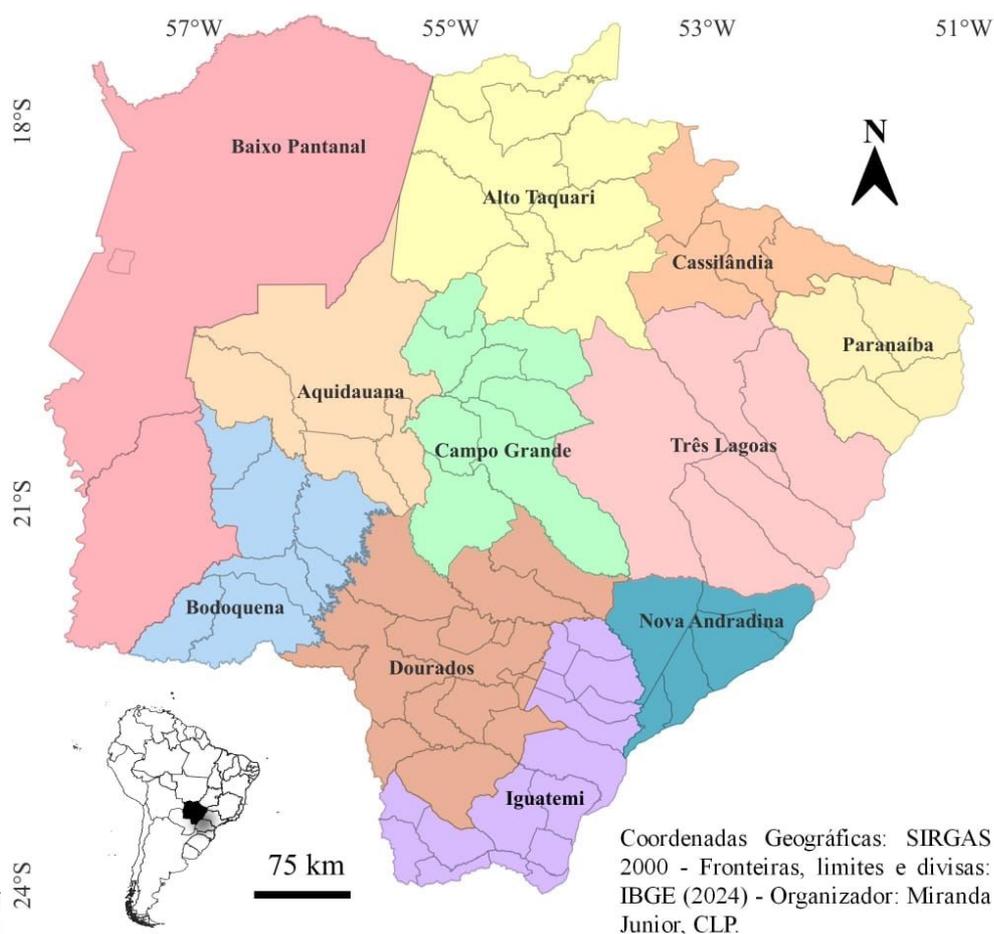
Para a seleção desses parâmetros com relação causa\doença do CCR, foram utilizadas seleções segundo a décima versão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, seguindo os códigos C18 (neoplasia maligna do cólon); C19 (neoplasia maligna da junção reto sigmoides); C20 (neoplasia maligna do reto) e C21 (neoplasia do ânus e canal anal) que determinados pela Organização Mundial da Saúde como pertencentes ao conjunto do CCR.

As variáveis são divididas de acordo com padrões estabelecidos pelo próprio banco de dados. A variável sexo está dividida entre feminino e masculino e a faixa etária escolhida foi a “faixa etária 1” que proporciona uma melhor compreensão dos indivíduos de risco para esse tipo de câncer, representando seus grupos: menor de

1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos, 15 a 19 anos, 20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos, 80 anos e mais.

As microrregiões de saúde são divididas pelo banco de dados conforme as definições da Secretaria de Saúde do Estado de Mato Grosso do Sul. As microrregiões são definidas em onze áreas e denominadas por Baixo Pantanal, Aquidauana, Alto Taquari, Campo Grande, Cassilândia, Paranaíba, Três Lagoas, Nova Andradina, Bodoquena, Dourados e Iguatemi (figura 3).

Figura 3 – Mapa das microrregiões de saúde de Mato Grosso do Sul



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); QGIS, versão 3.22.10 (QGIS Development Team).

A região de Baixo pantanal é composta por Corumbá, Ladário e Porto Murtinho. A região de Aquidauana possui os municípios de Aquidauana, Anastácio, Miranda e Dois Irmãos do Buriti. Alto Taquari é constituída por Figueirão, Sonora, São Gabriel do Oeste, Camapuã, Alcinópolis, Rio Verde de Mato Grosso, Pedro Gomes e Coxim.

A microrregião de Campo Grande se faz estabelecida por Campo Grande, Jaraguari, Bandeirantes, Sidrolândia, Rio Negro, Rochedo, Corguinho e Terenos. A região de Cassilândia pelo município de Cassilândia, Paraíso das Águas, Chapadão do Sul e Costa Rica. A região de Nova Andradina é composta por Nova Andradina, Bataguassu, Batayporã, Taquarussu e Anaurilândia. A região de Bodoquena é formada por Bodoquena, Bela Vista, Jardim, Caracol, Bonito, Nioaque e Guia Lopes da Laguna. A região de Dourados é formada pelos municípios de Dourados, Douradina, Amambai, Maracaju, Fátima do Sul, Laguna Carapã, Ponta Porã, Nova Alvorada do Sul, Juti, Itaiporã, Aral Moreira, Vicentina, Caarapó, Rio Brilhante e Antônio João. Integra-se a região de Iguatemi as cidades de Iguatemi, Itaquiraí, Eldorado, Glória de Dourados, Itaporã, Tacuru, Naviraí, Jateí, Ivinhema, Novo Horizonte do Sul, Mundo Novo, Paranhos, Angélica, Sete Quedas, Deodópolis e Coronel Sapucaia. A microrregião de Três Lagoas é formada por Três Lagoas, Santa Rita do Pardo, Água Clara e Brasilândia e a de Paranaíba composta por Paranaíba, Servíria, Inocência e Aparecida do Taboado.

4.5 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta de dados, por se tratar de um levantamento de dados secundários, foram tabulados e armazenados em um banco de dados criado especificamente para este estudo no programa *Microsoft Office Excel*.

Por se tratar de uma pesquisa quantitativa, os resultados foram analisados e apresentados através da formulação e discussão de tabelas, gráficos e mapas que satisfizeram os objetivos da pesquisa. Inicialmente a demonstração dos resultados ocorreu através da estatística descritiva constando frequência absoluta e relativa dos dados para posteriormente estimar as respectivas taxas de incidência e mortalidade, calculadas e ajustadas por 100 mil habitantes e a tendência de relação com os anos estudados utilizando a Regressão Linear Simples ao nível de significância a 5%, através do programa estatístico Bioestat na versão 5.3 do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Para a realização das técnicas de geotecnologias presentes no trabalho, foi utilizado o *software* QGIS 3.22.10.

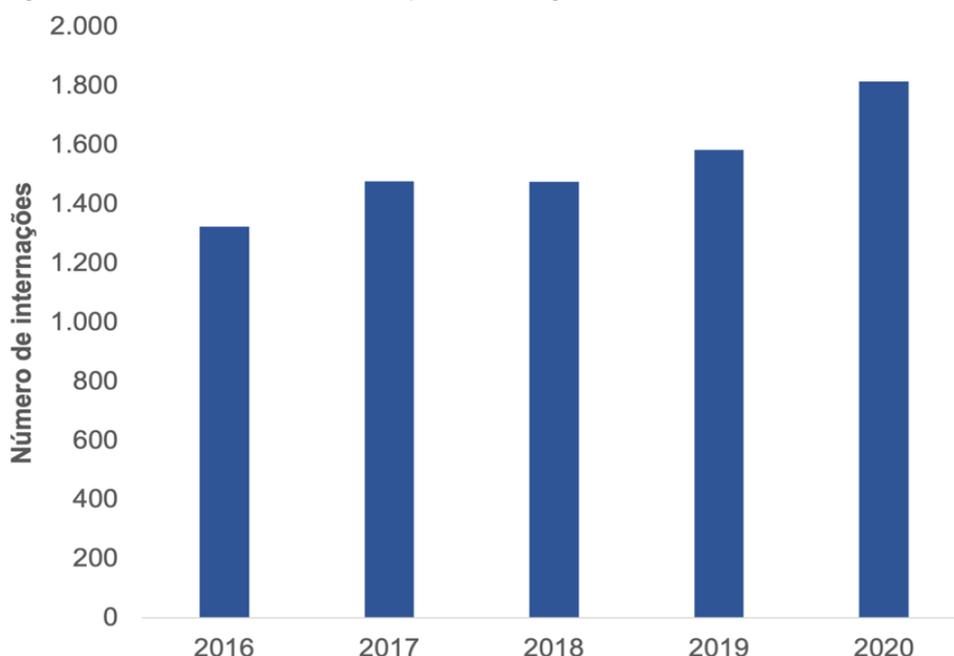
5 RESULTADOS

5.1 INCIDÊNCIA DE CÂNCER COLORRETAL NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL BASEADA NOS CASOS DE INTERNAÇÕES

5.1.1 Número de casos

Entre os anos de estudo, foram registradas 7.724 internações por CCR no estado, distribuídos anualmente de acordo com a figura 4.

Figura 4 - Número de internações por CCR segundo o ano. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Em 2016, o estado registrou um total de 165.722 internações por todas as categorias compostas no CID-10, das quais 8.626 foram por neoplasias de diversas origens. Dos casos registrados por neoplasias, 1.374 foram estabelecidos pelo tipo de cólon e reto. Neste ano, destacam-se com os maiores números de casos, os municípios de Campo Grande (550), Dourados (175), Naviraí (94), Amambaí (58), Três Lagoas (53) e Ponta Porã (30).

No ano de 2017, registraram-se 166.685 internações por todas as causas e 9.502 pelos diferentes tipos de câncer existentes. Dentre os casos registrados por câncer, 1.477 foram por CCR. Os municípios com os maiores números de casos neste ano foram Campo Grande (594), Dourados (138), Três Lagoas (85), Naviraí (74), Amambaí (39) e Caarapó (37).

Ocorreram 171.189 internações no estado no ano de 2018, decorrendo destas 8.816 pelos mais diferentes tipos de neoplasias. Dos casos de neoplasias, 1.475 foram apontados como CCR. Neste ano, as cidades com os maiores números de casos são Campo Grande (667), Mundo Novo (82), Naviraí (59), Três Lagoas (51), Caarapó (36) e Corumbá com 29 casos.

No ano de 2019, relata-se um total de 180.897 internações no estado, das quais 9.777 são por algum tipo de câncer. Das internações por câncer, 1.584 foram do tipo de cólon e reto. As cidades que obtiverem a maior concentração de casos foram Campo Grande (747), Três Lagoas (67), Naviraí (61), Tacuru (59), Mundo Novo (58) e Caarapó (48).

Em 2020, 157.160 internações por diversos motivos, das quais 9.788 foram por câncer. Desses casos, 1.814 sucederam por CCR. Destacam-se com maior número de casos os municípios de Campo Grande (683), Dourados (238), Três Lagoas (74), Mundo Novo (67), Ponta Porã (61) e Naviraí com 49 casos.

Analisando o número total de internações de acordo com as microrregiões de saúde (tabela 1), observa-se que as regiões mais populosas possuem o maior número de internações, sendo em ordem decrescente a microrregião de Campo Grande com 44,1% dos casos, Dourados com 19,9%, Iguatemi com 16,0% e Três Lagoas com 5,2%. Apesar desta ordem, em 2018 e 2019 Iguatemi apresentou maior número de casos absolutos que a microrregião de Dourados, assim como a região de Alto taquari esteve a frente de Três Lagoas nesses mesmos anos.

Possuem menores números de internações as microrregiões de Paranaíba (1,3%), Cassilândia (1,4%), Nova Andradina (1,6%) e Baixo Pantanal com 1,9% dos casos registrados. A região de Paranaíba teve a menor quantidade absoluta de casos nos anos de 2019 e 2020. Em 2016, 2017 e 2018 tiveram as mais baixas ocorrências as microrregiões do Baixo Pantanal, Nova Andradina e Cassilândia, respectivamente.

Tabela 1 - Número de internações por CCR segundo o ano por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020

Microrregião de saúde	Ano de estudo					Total	
	2016	2017	2018	2019	2020	Nº	%
B. Pantanal	16	31	42	30	25	144	1,9%
Aquidauana	17	26	46	46	27	162	2,1%
Alto Taquari	26	39	73	96	65	299	3,9%
C. Grande	585	623	706	790	704	3408	44,1%
Cassilândia	17	9	10	22	49	107	1,4%
Paranaíba	23	19	23	18	17	100	1,3%
Três lagoas	63	92	71	88	90	404	5,2%
N. Andradina	24	8	18	28	42	120	1,6%
Bodoquena	35	43	65	36	25	204	2,6%
Dourados	375	353	162	165	483	1538	19,9%
Iguatemi	193	234	259	265	287	1238	16,0%
Total	1374	1477	1475	1584	1814	7724	100%

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Estipulando a taxa de incidência ajustada para 1000 mil habitantes de acordo com os números brutos de internações (tabela 2), é possível observar que, dentre todos os anos, as microrregiões com as mais elevadas taxas são Iguatemi, Campo Grande, Dourados e Alto Taquari. As menores taxas estão presentes nas regiões de Baixo Pantanal, Nova Andradina, Paranaíba e Aquidauana.

Em 2016, a taxa de incidência para o estado foi de 51,2. As microrregiões com maiores taxas foram Iguatemi (75,2), Dourados (67,1), Campo Grande (60,5) e Três Lagoas (36,3). No ano de 2017, a taxa do estado foi 54,4 e as regiões de Iguatemi (90,4), Campo Grande (63,6), Dourados (62,3) e Três Lagoas (52,2) apresentaram as maiores taxas. A taxa do estado foi de 53,6 em 2018, sendo Iguatemi (99), Campo Grande (71), Bodoquena (59) e Alto Taquari (56,9) as regiões com índices mais elevados. Em 2019, o estado apresentou taxa de 56,9, tendo as microrregiões com valores mais altos Iguatemi (100,3), Campo Grande (78,5), Alto Taquari (74,3) e Três Lagoas (48,5). No ano de 2020, as regiões com as maiores taxas foram Iguatemi (107,7), Dourados (81,8), Campo Grande (69,1) e Cassilândia (65,6), enquanto o estado apresentou taxa de 64,5.

Aplicando análise estatística nas taxas de incidência, observa-se as resultantes do fator de regressão (P) e do coeficiente de determinação ajustado (R2). Sendo que $p < 0,05$ indica significância estatística e rejeita a hipótese de nulidade, portanto, nesse caso, o coeficiente determina quanto a variável dependente pode ser explicada pela variável preditiva. O estado, entre todos os anos, apresenta valor de $p = 0,03$ e de $R^2 = 0,74$, enquanto os valores de cada microrregião podem ser visualizados na tabela 2 abaixo.

Tabela 2 - Taxa de incidência por CCR ajustada para 100.000/habitantes segundo o ano por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020

Microrregião de saúde	Ano de estudo					(P)	(R2)
	2016	2017	2018	2019	2020		
B. Pantanal	10,7	20,7	27,8	19,7	16,3	0,67	-0,24
Aquidauana	15,4	23,4	41	40,9	23,9	0,87	-0,03
Alto Taquari	20,6	30,7	56,9	74,3	49,9	0,13	0,43
C. Grande	60,5	63,6	71	78,5	69,1	0,16	0,37
Cassilândia	24,2	12,6	13,8	29,1	65,6	0,16	0,37
Paranaíba	28,5	23,4	28,1	21,9	20,6	0,13	0,43
Três Lagoas	36,3	52,2	39,7	48,5	48,9	0,38	0,03
N. Andradina	24,6	8,1	17,9	27,6	40,9	0,2	0,28
Bodoquena	32	39,2	59	32,5	22,5	0,62	-0,21
Dourados	67,1	62,3	28,1	28,3	81,8	0,96	-0,33
Iguatemi	75,2	90,4	99	100,3	107,7	0,01	0,87

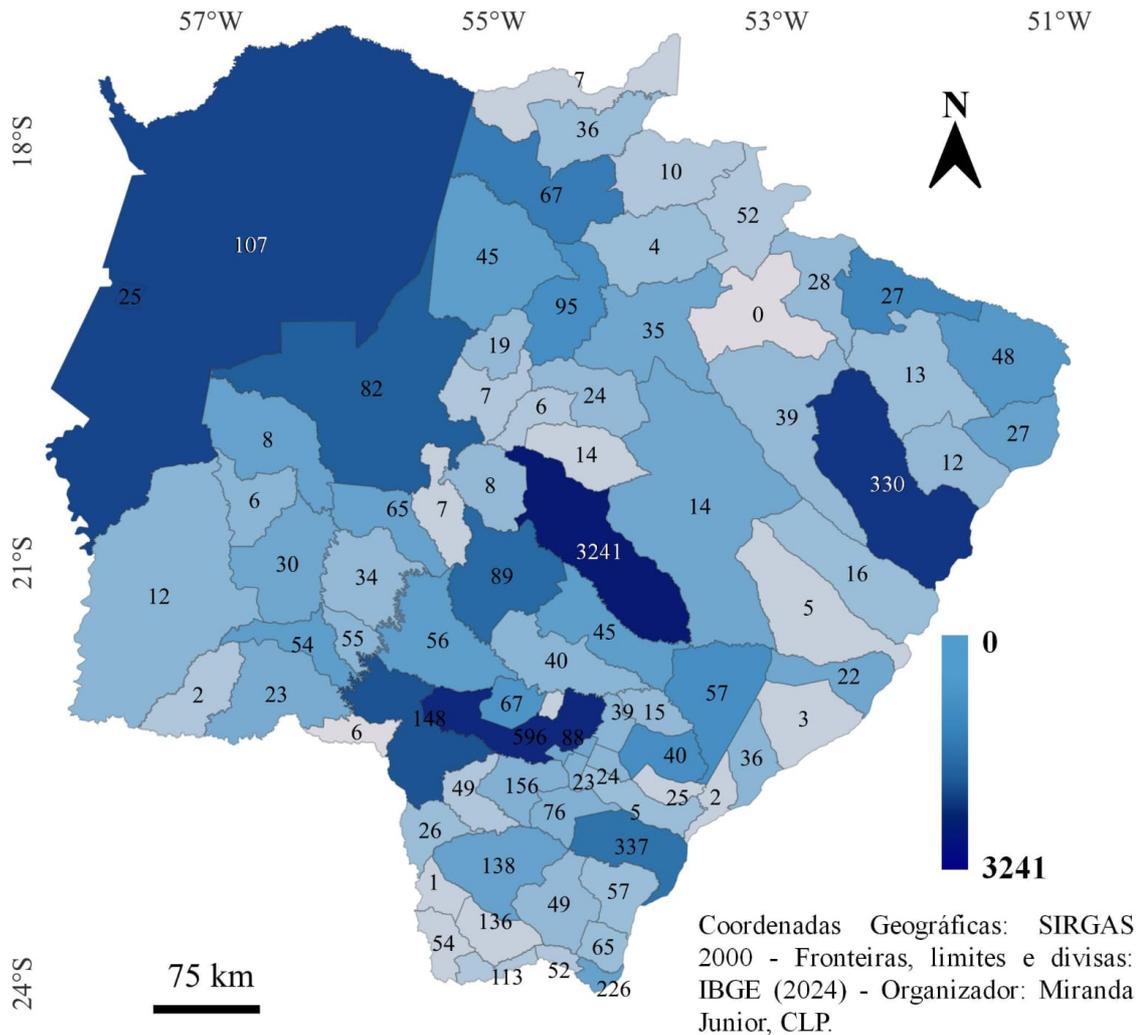
Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Contabilizando os anos entre 2016 e 2020, temos 7.724 casos de internação por CCR no estado distribuídos entre seus municípios, com exceção de Paraíso das Águas que não apresentou nenhum caso nesse intervalo de tempo.

O valor total de internações por município por este tipo de câncer pode ser observado na figura 5. Os municípios que mais possuem maior ocorrência são Campo Grande (3.241), Dourados (596), Naviraí (337), Três Lagoas (337), Mundo Novo (226), Caarapó (156), Ponta Porã (148), Amambai (138), Tacuru (136) e

Corumbá (107). Já as cidades que possuem menor número são Coronel Sapucaia (1), Caracol (2), Taquarussu (2), Anaurilândia (3), Figueirão (4), Jateí (5), Santa Rita do Pardo (5), Antônio João (6), Bodoquena (6), Rochedo (6), Sonora (7), Miranda e Terenos com 8 casos cada.

Figura 5 – Número de internações por CCR por município. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020



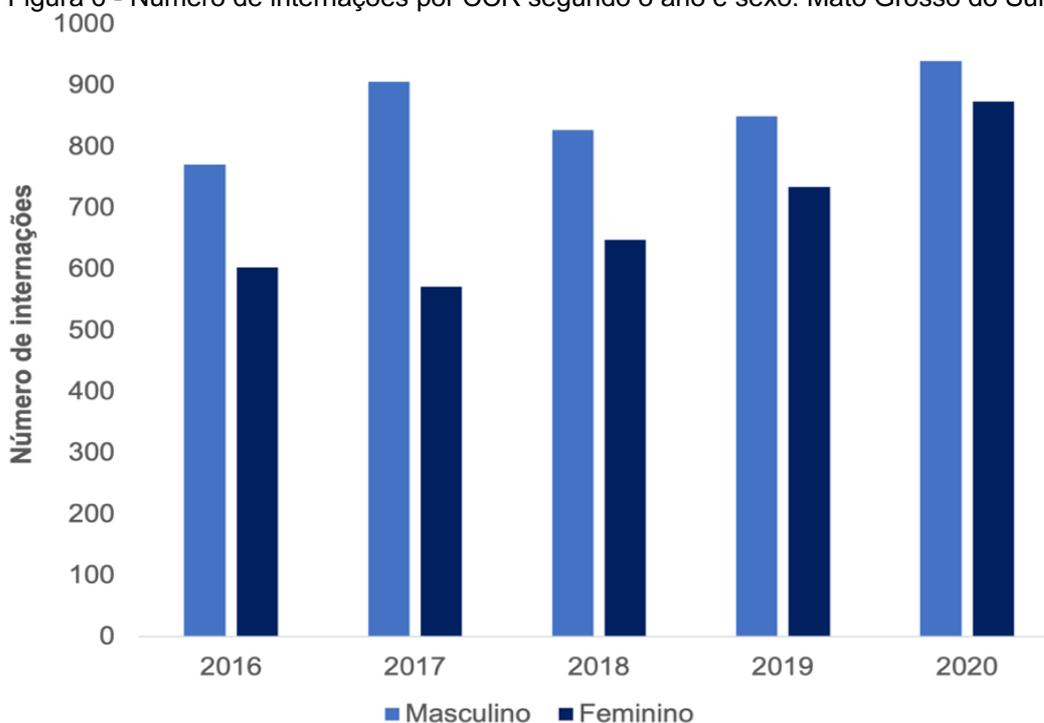
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS); QGIS, versão 3.22.10 (QGIS Development Team).

5.1.2 Número de casos por sexo

Do número de casos apresentados acima, pode-se observar que as internações por CCR no estado acontecem majoritariamente em pessoas do sexo masculino, em todos os anos, como representado na figura 6.

Em 2016, foram totalizadas 771 ocorrências em homens, contra 603 casos apresentados pelas mulheres. No ano de 2017 tiveram 906 casos em homens e 571 em mulheres. Ocorreram mais internações do público masculino também em 2018, apresentando 827 casos em homens e 648 em mulheres. Em uma visão geral do estado, 2019 e 2020, assim como nos outros anos apresentaram maior número em homens, com 850 e 940 casos, respectivamente, contra 734 e 874 casos em pessoas do sexo feminino.

Figura 6 - Número de internações por CCR segundo o ano e sexo. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

A propensão do estado de terem mais casos em homens que em mulheres também se estendem para a maior parte das microrregiões de saúde (tabela 3), com exceção de quatro regiões que apresentam mais casos em mulheres. A região de Baixo Pantanal possui 85 casos em mulheres e 59 em homens, a de Cassilândia 61 em mulheres e 46 em homens, a de Paranaíba com 54 em mulheres e 46 em homens e a de Nova Andradina com 62 e 58 casos, respectivamente, entre os anos de 2016 e 2020.

Tabela 3 - Número de internações por CCR segundo o sexo por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020

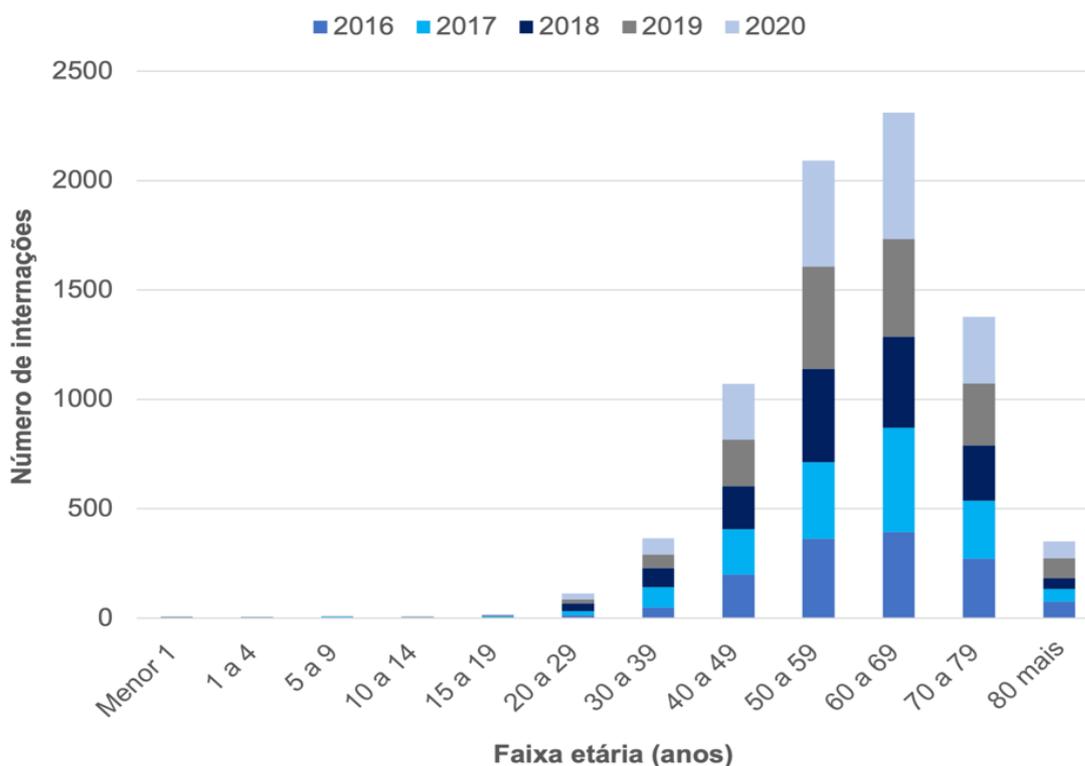
Microrregião de saúde	Masculino	%	Feminino	%
Baixo Pantanal	59	1,4%	85	2,5%
Aquidauana	122	2,8%	40	1,2%
Alto Taquari	166	3,9%	133	3,9%
Campo Grande	1815	42,3%	1593	46,4%
Cassilândia	46	1,1%	61	1,8%
Paranaíba	46	1,1%	54	1,6%
Três Lagoas	230	5,4%	174	5,1%
Nova Andradina	58	1,4%	62	1,8%
Bodoquena	147	3,4%	57	1,7%
Dourados	870	20,3%	668	19,5%
Iguatemi	735	17,1%	503	14,7%
Total	4294	100,0%	3430	100,0%

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

5.1.3 Número de casos por faixa etária

As internações no estado, quando analisadas de acordo com a idade dos indivíduos (figura 7), começam a ter maior número de casos a partir da faixa de 20 a 29 anos, com maior concentração entre as faixas de 50 a 59 anos e 60 a 69 anos, sendo que a segunda possui o maior número de casos registrados.

Figura 7 - Número de internações por CCR segundo o ano e faixa etária. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Em 2016, as faixas etárias que mais se destacam por quantidade de casos são de 60 a 69 anos (395), de 50 a 59 anos (362) e 70 a 79 anos (271). As idades com menos internações foram de 10 a 14 anos (1), de 5 a 9 anos (3) e de 15 a 19 anos (5).

No ano de 2017, as faixas com mais casos são de 60 a 69 anos (475), de 50 a 59 anos (350) e de 70 a 79 anos (265). Já as faixas etárias com menos casos de internação são menores de um ano (1), de 1 a 4 anos (2) e de 10 a 14 anos (3).

As faixas de idade que mais apresentaram casos em 2018 foram de 50 a 59 anos (428), de 60 a 69 anos (416) e 70 a 79 anos (254). As que tiveram menor número foram de 1 a 4 anos (1) e de 10 a 14 anos com 1 caso.

Em 2019, as faixas etárias que estiveram à frente em quantidade de casos foram de 50 a 59 anos (466), de 60 a 69 anos (448) e de 70 a 79 anos (282). As faixas com menor número de internações foram menores de um ano, de 5 a 9 anos, de 10 a 14 anos e de 15 a 19 anos com 1 caso cada uma.

No ano de 2020, as faixas com mais casos são de 60 a 69 anos (576), de 50 a 59 anos (486) e de 70 a 79 anos (306). Já as faixas etárias com menos casos de internação são menores de um ano (1) e de 5 a 9 anos (2).

Observando as microrregiões de saúde e as faixas etárias (tabela 4), entre todos os anos de estudo, três possuem o maior número de casos compreendidos entre a faixa etária de 50 a 59 anos, sendo Baixo Pantanal (35), Alto Taquari (97) e Campo Grande com 1.010 casos nessas idades. As outras regiões possuem o maior número de casos na faixa de 60 a 69 anos, portanto, temos a região de Aquidauana (51), Cassilândia (46), Paranaíba (39), Três Lagoas (114), Nova Andradina (38), Bodoquena (74), Dourados (515) e Iguatemi (394)

Tabela 4 - Número de internações por CCR segundo a faixa etária por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020

Microrregião de saúde	Faixa etária (anos)											
	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 e mais
B. Pantanal	-	-	-	-	1	2	13	20	35	32	32	9
Aquidauana	-	-	-	-	-	-	2	30	39	51	36	4
Alto Taquari	1	-	-	-	-	2	26	57	97	53	51	12
C. Grande	4	3	5	2	12	52	141	480	1010	954	610	135
Cassilândia	-	-	-	-	1	1	13	6	19	46	16	5
Paranaíba	-	-	-	-	-	1	7	9	20	39	12	12
Três Lagoas	-	-	1	3	1	4	13	60	110	114	68	30
N. Andradina	-	-	-	-	-	5	3	8	33	38	27	6
Bodoquena	-	-	1	1	1	12	45	9	26	74	16	19
Dourados	1	-	2	2	2	17	51	214	370	515	297	67
Iguatemi	-	-	-	1	-	17	51	177	333	394	213	52
Total (Nº)	6	3	9	9	18	113	365	1070	2092	2310	1378	351
Total (%)	0,08%	0,04%	0,12%	0,12%	0,23%	1,46%	4,73%	13,85%	27,08%	29,91%	17,84%	4,54%

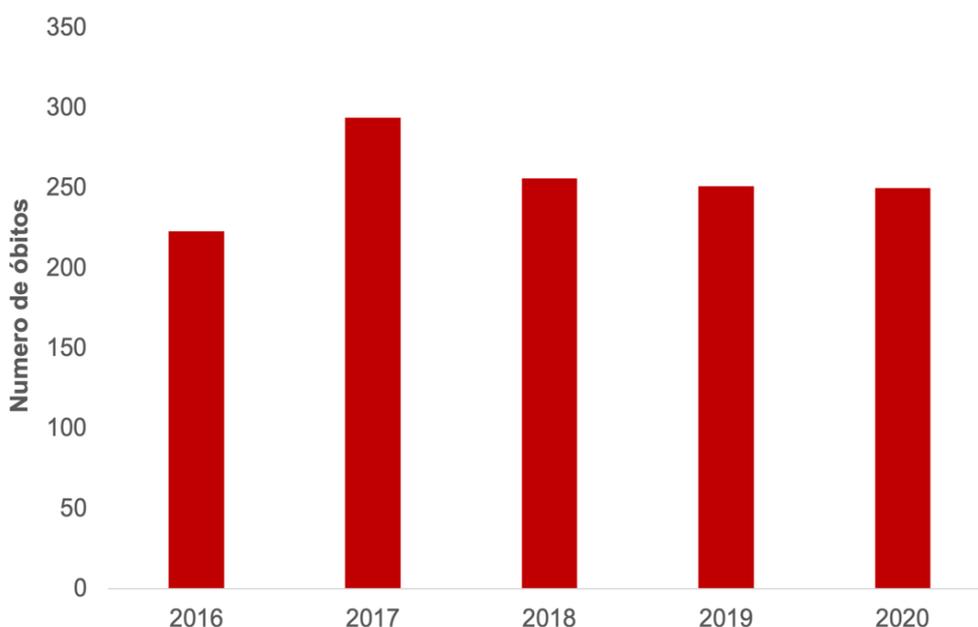
Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

5.2 MORTALIDADE POR CÂNCER COLORRETAL NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

5.2.1 Número de óbitos

Entre os anos de estudo, foram registrados 1.274 óbitos por CCR no estado, distribuídos anualmente de acordo com a figura 8.

Figura 8 - Número de óbitos por CCR segundo o ano. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Em 2016, o estado registrou um total de 16.747 mortes por todas as categorias compostas no CID-10, das quais 2.456 foram por neoplasias de diversas origens. Das mortes registradas por neoplasias, 223 foram estabelecidos pelo tipo de cólon e reto. Neste ano, destacam-se com os maiores números de óbitos, os municípios de Campo Grande (106), Dourados (14), Três Lagoas (9), Ponta Porã (9) e Aquidauana, Cassilândia e Coxim com 6 casos cada.

No ano de 2017, registraram-se 15.951 mortes por todas as causas e 2.659 pelos diferentes tipos de câncer existentes. Dentre as mortes registradas por câncer, 294 foram por CCR. Os municípios com os maiores números de óbitos neste ano

foram Campo Grande (125), Dourados (23), Três Lagoas (23), Aquidauana (10), Corumbá (13) e Sidrolândia (9).

Ocorreram, por diversos motivos, 16.595 óbitos no estado no ano de 2018, decorrendo destas 2.785 pelos mais diferentes tipos de neoplasias. Dos casos de neoplasias, 256 foram apontadas como CCR. Neste ano, as cidades com os maiores óbitos são Campo Grande (122), Dourados (21), Ponta Porã (10), Três Lagoas (11), Paranaíba (5) e Corumbá com 8 mortes.

No ano de 2019, relata-se um total de 16.813 mortes no estado, das quais 2.694 são por algum tipo de câncer. Das mortes por câncer, 251 foram por CCR. As cidades que obtiverem a maior concentração óbitos foram Campo Grande (120), Três Lagoas (12), Dourados (19) e Nova Andradina, Naviraí, Aquidauana e Corumbá com 5 casos cada.

Em 2020, ocorreram 19.046 óbitos, dos quais 2.665 foram por câncer. Desses óbitos, 250 sucederam por CCR. Destacam-se com maior número de mortes os municípios de Campo Grande (131), Dourados (19), Três Lagoas (12), Sidrolândia (5), Ponta Porã (6) e Corumbá, Aquidauana, Coxim e Ivinhema com 4 casos cada.

Comparando o número de óbitos por CCR distribuídos de acordo com as microrregiões de saúde (tabela 5), observa-se que a região de Campo Grande concentra o maior número de mortes com 50,7% dos casos, seguida pela região de Dourados (16,2%), Três Lagoas (6,5%) e Iguatemi (6%). Em todos os anos as microrregiões de Campo Grande e Dourados se mantiveram, nesta ordem, com os maiores números absolutos de mortalidade. Nos anos de 2016 e 2018 Iguatemi ficou a frente de Três Lagoas e, nos anos de 2017 e 2020 a posição das regiões foi inversa.

Possuem menos números de óbitos as microrregiões de Cassilândia (1,6%), Paranaíba (2,1%), Nova Andradina (2,2%) e Bodoquena com 3,1% dos casos registrados. A região de Cassilândia apresentou o menor número absoluto de óbitos nos anos de 2017, 2018 e 2019. Nos anos de 2016 e 2020, tiveram as menores mortalidades as microrregiões de Nova Andradina e Paranaíba, respectivamente.

Tabela 5 - Número de óbitos por CCR segundo o ano por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020

Microrregião de saúde	Ano de estudo					Total	
	2016	2017	2018	2019	2020	Nº	%
B. Pantanal	4	16	8	10	5	43	3,4%
Aquidauana	9	12	7	12	7	47	3,7%
Alto Taquari	11	13	10	11	12	57	4,5%
C. Grande	111	139	130	127	139	646	50,7%
Cassilândia	9	3	3	1	4	20	1,6%
Paranaíba	5	8	8	4	2	27	2,1%
Três Lagoas	11	28	13	15	16	83	6,5%
N. Andradina	3	6	5	9	5	28	2,2%
Bodoquena	5	7	9	12	7	40	3,1%
Dourados	43	43	47	35	38	206	16,2%
Iguatemi	12	19	16	15	15	77	6,0%
Total	223	294	256	251	250	1274	100,0%

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Estipulando a taxa de mortalidade ajustada para 1000 mil habitantes de acordo com os números brutos de óbitos (tabela 6), é possível observar que, dentre todos os anos, as microrregiões com as mais elevadas taxas são Campo Grande, Três Lagoas, Aquidauana e Alto Taquari. As menores taxas estão presentes nas regiões de Cassilândia, Nova Andradina, Baixo Pantanal e Iguatemi.

Em 2016, a taxa de mortalidade para o estado foi de 8,3. As microrregiões com maiores taxas foram Cassilândia (12,8), Campo Grande (11,4), Alto Taquari (8,7) e Aquidauana (8,1). No ano de 2017, a taxa do estado foi 10,8 e as regiões de Três Lagoas (15,9), Campo Grande (14,1), Aquidauana (10,8) e Baixo Pantanal (10,7) apresentaram as maiores taxas. A taxa do estado foi de 9,3 em 2018, sendo Campo Grande (13), Paranaíba (9,8) e Bodoquena e Dourados com uma taxa de 8,1 cada, as regiões com índices mais elevados. Em 2019, o estado apresentou taxa de 9,0, tendo as microrregiões com valores mais altos Campo Grande (12,6), Bodoquena (10,8), Aquidauana (10,6) e Nova Andradina (8,8). No ano de 2020, as regiões com as maiores taxas foram Campo Grande (13,6), Alto Taquari (9,2), Três Lagoas (8,7) e Dourados (6,4), enquanto o estado apresentou taxa de 8,8.

Aplicando análise estatística nas taxas de mortalidade, o estado apresentou, entre todos os anos, valor de $p=0,82$ e de $R^2= -0,30$, enquanto os valores de cada microrregião podem ser visualizados na tabela 6 abaixo.

Tabela 6 - Taxa de mortalidade por CCR ajustada para 100.000/habitantes segundo o ano por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020

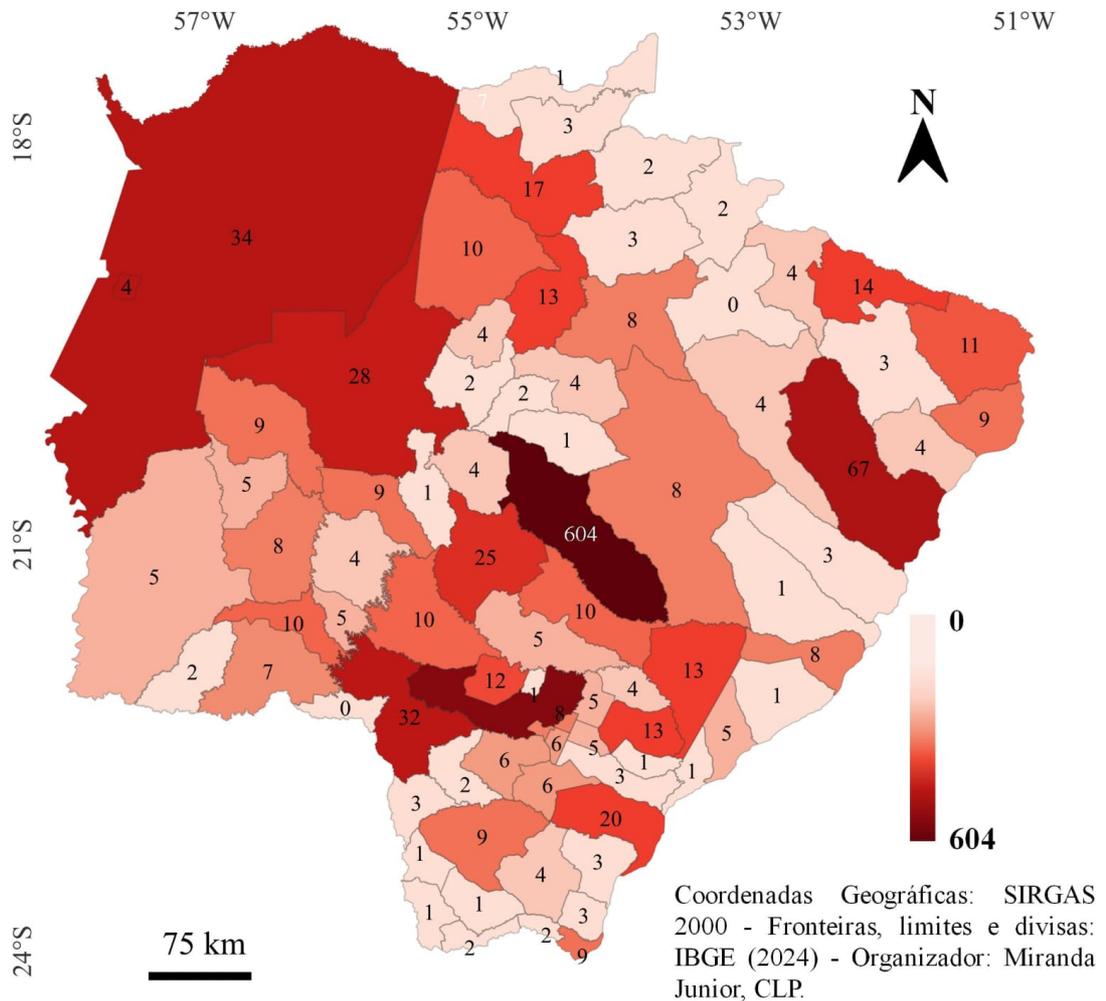
Microrregião de saúde	Ano de estudo					(P)	(R2)
	2016	2017	2018	2019	2020		
B. Pantanal	2,6	10,7	5,3	6,5	3,2	0,8	-0,3
Aquidauana	8,1	10,8	6,2	10,6	6,1	0,63	-0,22
Alto Taquari	8,7	10,2	7,8	8,5	9,2	0,83	-0,31
C. Grande	11,4	14,1	13	12,6	13,6	0,54	-0,07
Cassilândia	12,8	4,2	4,1	1,3	5,3	0,22	0,23
Paranaíba	6,2	9,8	9,8	4,8	2,4	0,26	0,17
Três Lagoas	6,3	15,9	7,2	8,2	8,7	0,84	-0,31
N. Andradina	3	6	4,9	8,8	4,8	0,57	-0,03
Bodoquena	4,5	6,3	8,1	10,8	6,3	0,35	0,05
Dourados	7,7	7,5	8,1	6	6,4	0,16	0,35
Iguatemi	4,6	7,3	6,1	5,6	5,6	0,93	-0,3

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Contabilizando os anos entre 2016 e 2020, temos 1.274 mortes por CCR no estado, distribuídos entre seus municípios, com exceção de Antônio João e Paraíso das Águas que não apresentaram nenhum óbito por CCR nesse período.

O valor total de óbitos por município por este tipo de câncer pode ser observado na figura 9. Os municípios que mais possuem mortes são Campo Grande (604), Dourados (96), Naviraí (20), Três Lagoas (67), Sidrolândia (25), Aquidauana (28), Ponta Porã (32), Coxim (17) e Corumbá (34). Já as cidades que possuem menor número são Coronel Sapucaia, Caracol, Tacuru, Taquarussu, Anaurilândia, Paranhos, Santa Rita do Pardo, Dois irmãos do Buriti, Sonora, Novo Horizonte do Sul, Jaraguari e Douradina com uma morte cada.

Figura 9 – Número de óbitos por CCR por município. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020



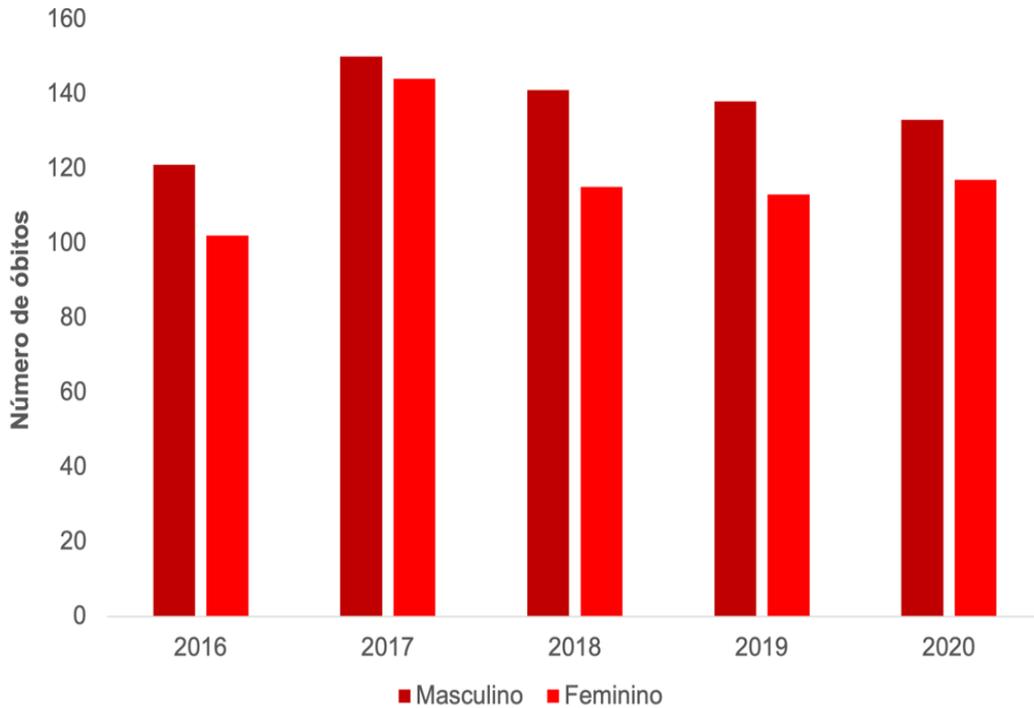
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM); QGIS, versão 3.22.10 (QGIS Development Team).

5.2.2 Número de óbitos por sexo

A partir do número total de óbitos por CCR no estado apresentado acima, pode-se observar que, assim como nos casos de internações, as mortes ocorrem majoritariamente em pessoas do sexo masculino, como representado na figura 10.

Em 2016, foram totalizadas 121 mortes em homens, contra 102 em mulheres. No ano de 2017 tiveram 150 óbitos em homens e 144 em mulheres. Ocorreram mais óbitos do público masculino também em 2018, apresentando 141 casos em homens e 115 em mulheres. Em uma visão geral do estado, 2019 e 2020, assim como nos outros anos apresentaram maior número em homens, com 138 e 133 casos, respectivamente, contra 113 e 117 casos em pessoas do sexo feminino.

Figura 10 - Número de óbitos por CCR segundo o sexo. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Seguem a mesma linha do estado, de existirem mais casos de óbitos por CCR em homens, a maior parte de suas microrregiões de saúde, com exceção de duas, que apresentam um maior número de mortes em pessoas do sexo feminino. A região de Três Lagoas que possui 45 casos em mulheres e 38 em homens e a região de Bodoquena com 22 casos em mulheres e 18 em homens, entre todos os anos de estudo, de 2016 a 2020 (tabela 7).

Tabela 7 - Número de óbitos por CCR segundo o sexo por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul 2016 a 2020

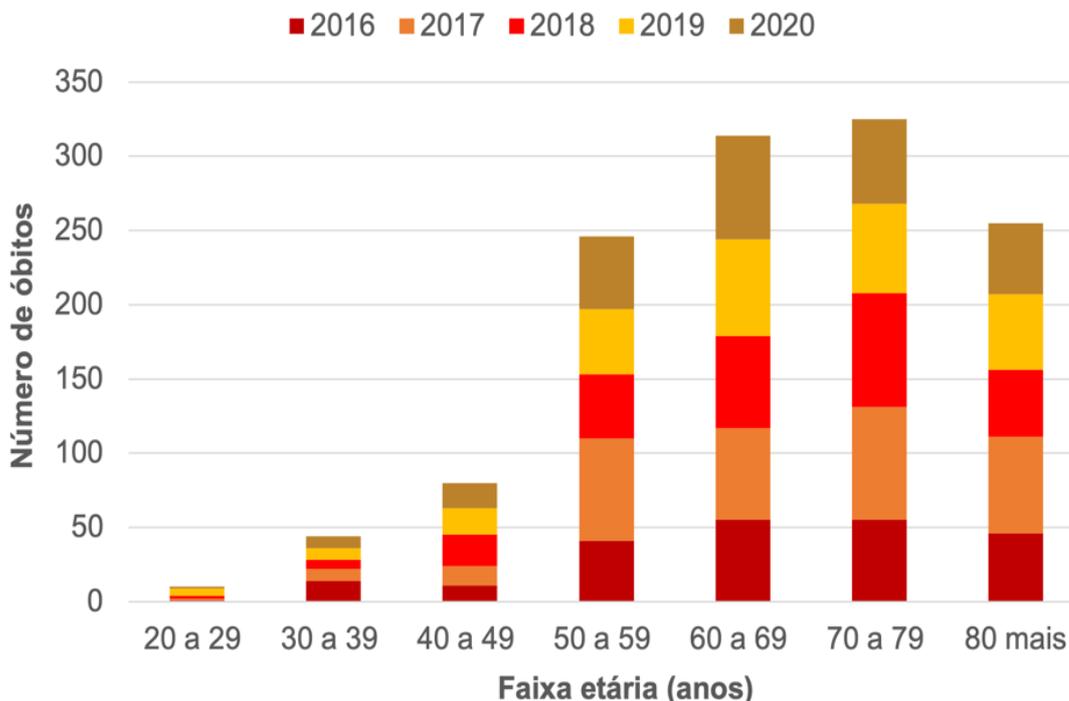
Microrregião de saúde	Masculino	%	Feminino	%
Baixo Pantanal	24	3,5%	19	3,2%
Aquidauana	29	4,2%	18	3,0%
Alto Taquari	37	5,4%	20	3,4%
Campo Grande	330	48,3%	316	53,5%
Cassilândia	13	1,9%	7	1,2%
Paranaíba	17	2,5%	10	1,7%
Três Lagoas	38	5,6%	45	7,6%
Nova Andradina	16	2,3%	12	2,0%
Bodoquena	18	2,6%	22	3,7%
Dourados	113	16,5%	93	15,7%
Iguatemi	48	7,0%	29	4,9%
Total	683	100,0%	591	100,0%

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

5.2.3 Número de óbitos por faixa etária

Os óbitos no estado, quando analisadas de acordo com a idade dos indivíduos (figura 11), começam a ter casos a partir da faixa de 20 a 29 anos, apresentando números mais significativos a partir dos 40 anos de idade. A maior concentração ocorre entre as faixas de 60 a 69 anos e 70 a 79 anos, sendo que a segunda possui o maior número de casos registrados.

Figura 11 - Número de óbitos por CCR segundo o ano e faixa etária. Mato Grosso do Sul, 2016 a 2020



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Em 2016, as faixas etárias que mais se destacam por quantidade de mortes são de 70 a 79 anos (55), de 60 a 69 anos (55) e 80 anos mais (46). As idades com menos mortes foram de 20 a 29 anos (1), de 40 a 49 anos (11) e de 30 a 39 anos (14).

No ano de 2017, as faixas com mais óbitos são de 70 a 79 anos (76), de 80 mais (65) e de 50 a 59 anos (69). Já as faixas etárias com menos mortes são de 20 a 29 anos (1), de 30 a 39 anos (8) e de 40 a 49 anos (13).

As faixas de idade que mais apresentaram óbitos em 2018 foram de 70 a 79 anos (77), de 60 a 69 anos (62) e 80 anos mais (45). As que tiveram menor número foram de 20 a 29 anos (2) e de 30 a 39 anos (6).

Em 2019, as faixas etárias que estiveram à frente em quantidade de óbitos foram de 60 a 69 anos (65), de 70 a 79 anos (60) e 80 anos mais (51). As faixas com menor número de mortes foram de 20 a 29 anos (5) e de 30 a 39 anos (8).

No ano de 2020, as faixas com mais casos de mortes são de 60 a 69 anos (70), de 70 a 79 anos (57) e de 50 a 59 anos (49). Já as faixas etárias com menos mortes são de 20 a 29 (1) e de 30 a 39 anos (8).

Observando as microrregiões de saúde e as faixas etárias (tabela 8), entre todos os anos de estudo, possuem o maior número de casos na faixa de 70 a 79 anos as regiões de Baixo Pantanal (15), Aquidauana (15), Três Lagoas (23), Dourados (58) e Iguatemi (20). As microrregiões com maior número de óbitos na faixa de 60 a 69 anos são de Campo Grande (163), Nova Andradina (10) e Bodoquena (10). A região de Cassilândia teve maior número na faixa de 80 anos e mais (9). Duas regiões apresentaram o mesmo número de casos para mais de uma faixa etária, sendo a de Alto Taquari com os maiores óbitos entre as faixas de 60 a 69 e 70 a 79 anos (16 casos cada) e a de Paranaíba entre as faixas de 60 a 69, 79 a 79 e 80 anos e mais (6 casos cada).

Tabela 8 - Número de óbitos por CCR segundo a faixa etária por microrregião de saúde. Mato Grosso do Sul 2016 a 2020

Microrregião de saúde	Faixa etária (anos)						
	20 a 29	30 a 39	40 a 49	50 a 59	60 a 69	70 a 79	80 e mais
B. Pantanal	1	1	4	8	7	15	7
Aquidauana	-	1	3	10	12	15	6
Alto Taquari	-	1	4	11	16	16	9
C. Grande	4	21	38	120	163	156	144
Cassilândia	-	-	-	3	6	2	9
Paranaíba	1	3	1	4	6	6	6
Três Lagoas	-	-	6	22	20	23	12
N. Andradina	1	2	1	4	10	6	4
Bodoquena	2	4	1	9	10	8	6
Dourados	-	9	16	40	48	58	35
Iguatemi	1	2	6	15	16	20	17
Total (Nº)	10	44	80	246	314	325	255
Total (%)	0,8%	3,5%	6,3%	19,3%	24,6%	25,5%	20,0%

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

6 DISCUSSÃO

Analisando o número de casos e as taxas de incidência e prevalência, percebe-se que a microrregião de Campo Grande apresenta o maior número de casos, entretanto, a região com a maior taxa de incidência é a de Iguatemi, que em contrapartida está entre as que apresentam as menores taxas de mortalidade. Destacando também a microrregião de Alto Taquari que está entre as regiões com as maiores taxas de incidência e mortalidade, mas não aparece com os maiores números brutos em ambos os casos. A região de Campo Grande assume a liderança em mortalidade tanto em números brutos quanto em taxa calculada e ajustada e Aquidauana que está entre as menores taxas de incidência é uma região que se destaca entre as que possuem taxas de mortalidade mais elevadas.

Através das análises estatísticas, tratando as taxas de incidência, o estado de Mato Grosso do Sul e a microrregião de Iguatemi possuem o fator de regressão significativo ($p < 0,05$) rejeitando a hipótese de nulidade, ou seja, a taxa cresce à medida que os anos de estudo aumentam, sendo que no estado 74% da variável dependente (taxas) é explicada pela variável independente (anos) e na região de Iguatemi esse valor é de 87%. Considerando as taxas de mortalidade, tanto o estado quanto as microrregiões de saúde não possuem significância estatística ($p > 0,05$), portanto, a hipótese de nulidade é aceita, uma vez que as taxas não são acrescidas com o passar dos anos e as variáveis são independentes entre si, devendo outros fatores atuar como preditores para manutenção das taxas apresentadas.

Os resultados mostram que, no período de estudo, houve números significativos de morbidade e mortalidade por CCR no estado de Mato Grosso do Sul em determinadas faixas etárias de ambos os sexos. Se tratando dos novos casos, tivemos uma linha crescente com o passar dos anos, com aumento de 32%, tendo em 2020 o maior número de internações por este tipo de câncer. No quesito mortalidade, podemos observar um aumento significativo nos anos de 2017 e 2018, com uma queda no último ano analisado (2020), no entanto, há um aumento de 12% do primeiro para o último ano e os números seguem uma linha lógica em quantidade de óbitos, sem grandes discrepâncias entre os anos.

Números significativos de novos casos e mortes por CCR são evidenciados por outros estudos com foco no Brasil e suas regiões, bem como a Centro-Oeste.

Resultados descritos por Dutra *et al.* 2018 mostram que houve uma tendência crescente na mortalidade por esta neoplasia entre os anos de 1996 e 2015 a nível nacional e em todas as suas regiões, para ambos os sexos, com maior tendência para homens.

Nesse estudo, podemos observar a predominância absoluta de número de novos casos em homens em todos os anos, mesmo com uma queda nos anos de 2018 e 2019, as mulheres ainda continuam com números menores, mesmo tendo aumento significativo de casos desde 2018. Se tratando de mortalidade, o sexo masculino também se encontra em destaque, com maior número de óbitos em todos os anos, mesmo apresentando queda a partir do ano de 2018; em contrapartida, o sexo feminino expressou aumento significativo em 2020.

O maior número de casos em homens, comparado às mulheres pode estar relacionado a fatores hormonais, comportamentais e metabólicos. Estudos realizados por Kim *et al.* 2015 indicam que o estrogênio reduz a proliferação celular e promove mecanismos de reparação de DNA no epitélio intestinal, diminuindo a incidência em mulheres, especialmente antes do período da menopausa. Freeman *et al.* 2017 e Arnold *et al.* 2017 apontam que homens tendem a adotar hábitos menos saudáveis, com maior consumo de carne vermelha, alimentos processados e uso de álcool e tabaco, além de uma maior prevalência dos casos de sedentarismo e obesidade que contribuem para um estado inflamatório crônico e resistência a insulina, favorecendo a carcinogênese colorretal.

De acordo com Moura *et al.* 2016, os homens tendem a procurar com menor frequência os sistemas de saúde enquanto se encontram ainda aparentemente saudáveis, e quando o fazem a doença já está em estágios mais avançados. Como consequência, se tornam mais suscetíveis à mortalidade devido ao diagnóstico tardio, o que pode explicar, de maneira indireta números mais elevados de mortalidade em homens.

Oliveira *et al.* 2018, mostra que houve aumento da mortalidade por CCR em todos os estados brasileiros de 1996 a 2012, principalmente em homens, no entanto, destaca o Mato Grosso do Sul como um estado que teve grande relevância de mortes também em mulheres, assim como Roraima, Amapá, Sergipe, Maranhão e o Distrito Federal, destacando uma proximidade de valores entre ambos os sexos.

Dominguez e Bierrenbach 2020 analisaram a morbidade e mortalidade por CCR no Brasil, entre 2002 e 2016, tendo como resultante a observação da crescente taxa de mortalidade em todas as regiões do país; relatando que as mulheres foram mais acometidas que os homens, porém, o número de óbitos é maior em homens, principalmente com idade de 60 anos acima. Teoria também alcançada por Gasparini et al. 2018 que realizou estudos no estado do Rio de Janeiro, mostrando que dos 38.646 óbitos por CCR entre os anos de 1980 e 2014, 54,7% ocorreram em mulheres e 45,3% em homens.

Em estudo realizado por Pucci *et al.* 2020 no estado do Paraná, entre os anos de 2016 e 2018, observa-se maior número de novos casos em pacientes do sexo masculino com maior incidência na faixa etária de 60 a 70 anos, enfatizando também muitos casos em pessoas com idade inferior a 50 anos.

Segundo Gasparini *et al.* 2018, que buscou analisar o efeito da idade na mortalidade por CCR, a idade tem maior impacto na doença, aumentando as taxas de mortalidade conforme o envelhecimento, ou seja, a naturalidade do passar da idade revela uma maior vulnerabilidade pelo tempo de exposição à agentes carcinogênicos e menor competência do sistema imunológico, elevando o número de casos e óbitos em grupos com idade mais avançada. O estudo também relatou que as taxas de mortalidade são maiores na atualidade, possivelmente pela adoção do estilo de vida ocidental.

Analisando nesse estudo, as faixas etárias para ambos os sexos, nota-se que o maior número de casos está entre 60 e 69 anos, com número significativo também de 50 a 59 anos; enquanto para os índices de mortalidade, uma maior concentração de óbitos a partir dos 60 anos, principalmente na faixa de idade entre 70 e 79 anos, embora se reconheça porcentagens consideráveis a partir de 40 anos.

Em um estudo realizado no Mato Grosso por Silva *et al.* 2023, relata que pessoas com 70 a 79 anos, seguido de pessoas com 80 anos mais tem mais chances de morrer por essa neoplasia, destacando a alta taxa de mortalidade em homens.

Os resultados dessa pesquisa também demonstram que tivemos casos e óbitos de pessoas mais jovens no estado de Mato Grosso do Sul, embora em menor escala esse grupo também se encontra vulnerável. Segundo a Sociedade Americana de Câncer, os Estados Unidos, por exemplo, estimam que a morte por este câncer em

peessoas com menos de 55 anos aumentaram 1% ao ano desde 2007(American Câncer Society, 2018).

Diversos métodos diagnósticos podem ser utilizados na detecção do CCR que podem preferencialmente detectar pólipos em estágio inicial, mas o rastreamento segue sendo indicado apenas para pessoas acima de 50 anos, o que pode de certa forma explicar o agravamento em pessoas mais novas, uma vez que podem estar sendo menos diagnosticadas precocemente e àquelas com idade superior a 50 anos possivelmente não estão sendo conscientizadas corretamente (Brenner *et al.*, 2014; Levin *et al.*, 2008).

O aumento dos casos de mortalidade no Mato Grosso do Sul e em outros estados de países em desenvolvimento pode ser evidenciado, de certa maneira, por fatores agravantes modificáveis de origem ambiental, o que reflete uma crescente de doenças crônicas dos últimos tempos. Hábitos dietéticos que a pessoa possa possuir, como baixo consumo de fibras, frutas e vegetais e o alto consumo de proteínas de carne, alimentos processados, óleos e gorduras eleva significativamente o risco carcinogênico, assim como o uso de álcool e tabaco (Doubeni *et al.*, 2012; Ferdiko *et al.*, 2011; Walter *et al.*, 2014).

Além dos fatores ambientais já descritos, a genética também contribui para o maior aparecimento de CCR em pessoas mais novas, através de síndromes hereditárias, como Síndrome de Lynch I e II e a Polipose Adenomatosa Familiar que desenvolvem inúmeros pólipos precocemente (Assis, 2011).

Apesar desse estudo não ter feito uma correlação entre o estilo de vida e fatores agravantes, é viável que o consumo de agrotóxicos tenha relação com o elevado número de casos e óbitos por este câncer no estado, avaliando a economia e o estilo de vida agrário. De acordo com uma revisão sistemática feita por Matich *et al.* 2021, os pesticidas podem permanecer por anos no ar, água e solo levando à exposição de fazendeiros, trabalhadores e comunidades rurais, gerando preocupações sobre a associação positiva com o risco de CCR, uma vez que a taxa de mortalidade segue em ascensão em regiões agrícolas enquanto diminui em outras localizações geográficas.

Embora a relação do uso de pesticidas e o CCR não seja tão robusta quanto para outros tipos de câncer como próstata e mama, estudos de Martin *et al.* 2018 que buscaram comparar o aumento de vendas de pesticidas com a constante

crescente das taxas de mortalidade por CCR, sugerem que a exposição a agrotóxicos aumenta o desenvolvimento de neoplasias gastrointestinais por atuarem como disruptores endócrinos e promotores de mutações genéticas, principalmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

Segundo o Ministério de Saúde, a implantação no Brasil de um programa populacional de rastreamento para o CCR não é viável pelo custo em relação à sua efetividade. O rastreamento ainda é realizado de maneira oportunista e as recomendações se baseiam na divulgação de sinais e sintomas que podem servir de alerta para o indivíduo e para os profissionais de saúde. Essas características geram desigualdades no acesso ao diagnóstico e tratamento precoce, diminuindo a sobrevida pela doença (Ministério da Saúde, 2010).

A abrangência dos serviços oncológicos é fundamental para favorecer o controle da doença e melhorar a chance de um bom prognóstico, todavia, os serviços especializados, de modo geral, no estado de Mato Grosso do Sul estão concentrados nos grandes centros, o que ocasiona enorme dificuldade e desigualdade de acesso a um atendimento integral, se fazendo necessária a ampliação desses recursos.

Preferencialmente, a diferença de tempo entre a descoberta do tumor e a recessão cirúrgica, deve ser de até oito semanas, contudo, sabe-se que há uma distribuição heterogênea de recursos de saúde e uma grande demanda em relação à capacidade de serviços, desencadeado uma delonga de espera, comprometendo a eficácia do tratamento e cura do paciente. Um estudo de Lima e Villela 2021 que analisa fatores ligados ao tempo de espera para o início do tratamento de CCR no Brasil, mostra que o atraso é maior em pacientes acima de 50 anos; pretos ou pardos; com baixa escolaridade e, cujo tratamento ocorre em município distinto ao de sua residência, ou seja, com pessoas mais desfavorecidas socialmente, exigindo um olhar mais atento dos serviços de saúde, já que essa neoplasia se desenvolve lentamente e possui grandes chances de cura.

7 CONCLUSÃO

Os dados aqui levantados e analisados, mostram que apesar da oscilação de casos e taxas de incidência e mortalidade, o CCR segue uma tendência e padrão crescente no estado de Mato Grosso do Sul, com números significativos em ambos os sexos, mas principalmente em homens com idade superior a 50 anos, portanto, ressalta-se que a detecção precoce é indispensável para um melhor tratamento e aumento das chances de cura. A ampliação do rastreamento, descentralização do atendimento, campanhas educativas e melhor monitoramento dos dados são medidas essenciais para a redução das taxas.

Considerando que os indicadores apontam maiores taxas de mortalidade nas microrregiões de Campo Grande, Três Lagoas, Aquidauana e Alto Taquari, se faz necessário que os formuladores de políticas públicas de saúde dessas regiões adotem uma abordagem consciente da situação e tomem medidas preventivas eficientes, com aumento de programas de vigilância e promoção, que têm um impacto direto na expectativa de vida e nos índices de morbimortalidade da população.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, B. et al. **Molecular Biology of the Cell**. 4th. ed. [s.l.] Garland Science, 2002.

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Colorectal Cancer Stages | Rectal Cancer Staging | Colon Cancer Staging**. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/types/colon-rectal-cancer/detection-diagnosis-staging/staged.html>. Acesso em: 3 jun. 2023a.

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Colorectal Cancer Risk Factors | Hereditary Colorectal Risk Factors**. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/types/colon-rectal-cancer/causes-risks-prevention/risk-factors.html>. Acesso em: 2 jun. 2023b.

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Colorectal Cancer Information | Understanding Colorectal Cancer**. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/types/colon-rectal-cancer.html>. Acesso em: 2 jun. 2023.

AMERICAN CANCER SOCIETY. Cancer facts & figures 2018. **Atlanta: American Cancer Society**; 2018. Disponível em: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2018/cancer-facts-and-figures-2018.pdf>

ARAN, V. et al. Colorectal Cancer: Epidemiology, Disease Mechanisms and Interventions to Reduce Onset and Mortality. **Clinical Colorectal Cancer**, v. 15, n. 3, p. 195–203, 1 set. 2016.

Arnold, M., Sierra, M. S., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2017). Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut*, 66(4), 683-691.

BARBOZA, M. C. N.; MUNIZ, R. M.; CAGLIARI, R.; ROCKEMBACHI, J. A.; VASCONCELLOS, S. A.; DIAS, L. V. Comunicação do diagnóstico de câncer colorretal à pessoa e família e/ou cuidador. **Journal Health Núcleo de Pesquisa e Extensão em Política, Planejamento, Organização e Práticas em Saúde**. v. 5, n. 2, p. 226–239, jul./dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.30681/252610104585>. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/4585/3837>. Acesso em: 4 jun. 2023.

BARBOZA, M. C. N.; MUNIZ, R. M.; CAGLIARI, R.; VIEGAS, A. C.; AMARAL, D. E. D.; CARSOSO, D. H. A repercussão do diagnóstico de câncer colorretal para pessoa e sua família. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 20, n. 0, e57576, jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v20i0.57576>. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/57576>. Acesso em: 4 jun. 2023.

BRENNA, S. M. F.; SYRJÄNEN, K. J. Regulation of cell cycles is of key importance in human papillomavirus (HPV)-associated cervical carcinogenesis. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 121, p. 128–132, 2003.

BRENNER H., STOCK C., HOFFMEISTER M. Effect of screening sigmoidoscopy and screening colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and observational studies. **BMJ** 348: 2-12, 2014.

CARNEIRO F.F., PIGNAT W.A., RIGOTTO R.M., AUGUSTO L.G.S., PINHEIRO A.R.O., FARIA N.M.X. Segurança alimentar e nutricional e saúde. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, Friedrich K, Búrigo AC, editores. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: **Expressão Popular**; 2015. p. 45-55. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf

CHEN, Y.-C.; HUNTER, D. J. Molecular epidemiology of cancer. **CA: a cancer journal for clinicians**, v. 55, n. 1, p. 45–54; quiz 57, 2005.

DOMINGUEZ R. G. S., BIERRENBACH A. L. HOSPITAL MORBIDITY AND COLORECTAL CANCER MORTALITY: IMPLICATIONS FOR PUBLIC HEALTH IN BRAZIL. **Arq Gastroenterol**, v. 57, n. 2, 2020.

DOUBENI C.A., MAJOR J.M., LAIYEMO A.O., SCHOOTMAN M., ZAUBER A.G., HOLLENBECK A.R., et al. Contribution of behavioral risk factors and obesity to socioeconomic differences in colorectal cancer incidence. **J Natl Cancer Inst**, v. 104, n. 18, p. 1353-62, 2012.

FEDIRKO V., TRAMACERE I., BAGNARDI V., ROTA M., SCOTTI L., ISLAMI F., et al. Alcohol drinking and colorectal cancer risk: an overall and dose-response meta-analysis of published studies. **Ann Oncol** 2011

Freeman, H. P., Wingrove, B. K., & Alston, C. (2017). Colorectal cancer disparities in men: Awareness and screening practices. **Journal of Men's Health**, 14(2), 56-64.

GASPARINI B., VALADAO M., MIRANDA-FILHO A., SILVA C.M.F.P. Análise do efeito idade-período-coorte na mortalidade por câncer colorretal no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, no período 1980 a 2014. **Cad Saúde Pública**, v.34, n. 3, e00038017, 2018.

Kim, J. Y., Kim, N. K., Hur, H., Min, B. S., & Sohn, S. K. (2015). The role of estrogen in colorectal cancer: Is it a preventive factor? **Cancer Research and Treatment**, 47(2), 141-147.

SILVA G. M., SOUZA R. A. G., LIMA F. C. S., CALO R. S., ANDRADE A. C. S., SOUZA B. S. N., EVANGELISTA F. M., GALVAO N. D. Colorectal cancer survival in Greater Cuiabá, state of Mato Grosso, Brazil, **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 26, e230022, 2023.

OLIVEIRA M. M., LATORRE M. R. D. O., TANAKA L. F., ROSSI B. M., CURADO M. P. Disparities in colorectal cancer mortality across Brazilian States, *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 21, e180012, 2018.

GRYFE, R. Overview of colorectal cancer genetics. **Surgical Oncology Clinics of North America**, v. 18, n. 4, p. 573–583, out. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **O que é câncer**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer/>. Acesso em: 2 jun. 2023.

KUIPERS, E. J. et al. COLORECTAL CANCER. **Nature reviews. Disease primers**, v. 1, p. 15065, 5 nov. 2015.

LEVIN B., LIEBERMAN D.A, McFARLAND B., SMITH R.A., BROOKS D., ANDREWS K.S., et al. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. **CA Cancer J Clin** v. 58, n.3, p.130-60, 2008.

LIMA M. A. N., VILELLA D. A. M. Sociodemographic and clinical factors associated with time to treatment for colorectal cancer in Brazil, 2006-2015, *Caderno de Saúde Pública*, v. 37, n. 5, e00214919, 2021.

KUSHI, L.; GIOVANNUCCI, E. Dietary fat and cancer. **The American Journal of Medicine**, v. 113 Suppl 9B, p. 63S-70S, 30 dez. 2002.

LEWANDOWSKA, A. M. et al. Environmental risk factors for cancer – review paper. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, v. 26, n. 1, p. 1–7, 22 mar. 2019.

Martin FL, Martinez EZ, Stopper H, Garcia SB, Uyemura SA, Kannen V. Increased exposure to pesticides and colon cancer: Early evidence in Brazil. **Chemosphere**. 2018 Oct;209:623-631. doi: 10.1016/j.chemosphere.2018.06.118. Epub 2018 Jun 20. PMID: 29957523.

MATICH, E. K., Association between pesticide exposure and colorectal cancer risk and incidence: A systematic review. *Ecotoxicologia e Segurança Ambiental*, v. 219, 112327 ago. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651321004383>. Acesso em: 21 jan. 2025.

MCARDLE, C. S.; HOLE, D. J. Emergency presentation of colorectal cancer is associated with poor 5-year survival. **The British Journal of Surgery**, v. 91, n. 5, p. 605–609, maio 2004.

MOURA E.C.D., SANTOS W.D., NEVES A.C.M.D., SCHWARZ E., GOMES R. Mortality in Brazil according to gender perspective, years 2000 and 2010. **Rev Bras Epidemiol** v. 19, n. 2, p. 326-38, 2016.

ODES, E. J. et al. **Earliest hominin cancer: 1.7-million-year-old osteosarcoma from Swartkrans Cave, South Africa | South African Journal of Science**. Disponível em: <<https://sajs.co.za/article/view/3566>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Câncer: folha informativa**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer/>. Acesso em: 2 jun. 2023.

PACHECO-PÉREZ, L. A. et al. Fatores ambientais e conscientização sobre o câncer colorretal em pessoas com risco familiar. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, p. e3195, 14 out. 2019.

PETERS, J. M.; GONZALEZ, F. J. The Evolution of Carcinogenesis. **Toxicological Sciences**, v. 165, n. 2, p. 272–276, out. 2018.

PFIZER. **Câncer de colon e reto | Pfizer Brasil**. Disponível em: <<https://www.pfizer.com.br/sua-saude/oncologia/cancer-de-colon-e-reto>>. Acesso em: 2 jun. 2023.

PUCCI A. D., DASENBROCK A., TANZAWA C. K., SANTOS M. B. Clinical and Epidemiological Profile of Colorectal Cancer in Paraná's Western Region, Brazil, 2016-2018, **Revista Brasileira de Cancerologia**. v. 69, n. 1, e-113143, 2013.
RIBEIRO, R. R. A. Fatores de risco para o desenvolvimento do câncer colorretal - Um estudo de caso-controle. 25 set. 2020.

RIVOIRE, W. A. et al. Bases Biomoleculares da Oncogênese Cervical. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 47, n. 2, p. 179–184, 29 jun. 2001.

RIVOIRE, W. A. et al. Biologia molecular do câncer cervical. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 6, p. 447–451, 2006.

SAAD-HOSSNE, R. et al. Estudo retrospectivo de pacientes portadores de câncer colorretal atendidos na Faculdade de Medicina de Botucatu no período de 2000-2003. **Rev. bras. colo-proctol**, p. 31–37, 2005.

SANTA HELENA, F. G. et al. Atuais diretrizes do rastreamento do câncer colorretal: revisão de literatura. **Rev. AMRIGS**, p. 76–83, 2017.

SANTOS, A. C. DOS. Aspectos clínicos e patológicos de pacientes com tumores colorretais diagnosticados durante cirurgia abdominal de urgência. 25 abr. 2011.

SI, H. et al. Colorectal cancer occurrence and treatment based on changes in intestinal flora. **Seminars in Cancer Biology**, Mining human microbiome bringing newer paradigms to anticancer therapeutics. v. 70, p. 3–10, 1 maio 2021.

SILVA, M.; ERRANTE, P. R. Câncer colorretal: fatores de risco, diagnóstico e tratamento. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 13, n. 33, p. 133-140, out./dez. 2016.

SNINSKY, J. A. et al. Risk Factors for Colorectal Polyps and Cancer. **Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America**, v. 32, n. 2, p. 195–213, abr. 2022.

STANLEY, M. A. Human papillomavirus and cervical carcinogenesis. **Best Practice & Research. Clinical Obstetrics & Gynaecology**, v. 15, n. 5, p. 663–676, out. 2001.

THULER, L. C. S. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA) Coordenação Geral de Ações Estratégicas Coordenação de Educação (CEDC) Rua Marquês de Pombal, 125 – Centro 20230-092 - Rio de Janeiro – RJ Tel.: (21) 3207-5500 www.inca.gov.br. 2011.

WALTER V., JANSEN L., HOFFMEISTER M., BRENNER H. Smoking and survival of colorectal cancer patients: systematic review and meta-analysis. **Ann Oncol**, v. 25, n. 8, p. 1517-25, 2014.

WEINBERG, R. A. How cancer arises. **Scientific American**, v. 275, n. 3, p. 62–70, set. 1996.

YOUNG, A. L. S.; SOUZA, C. O.; PÓVOA, L. M.; PEÇANHA, M. A. P. Avaliação de fatores prognósticos morfológicos do câncer colorretal em pacientes do serviço de oncologia do Hospital Escola Álvaro Alvim. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**. v. 15, no 3, p. 27-32, dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.29184/1980-7813.rcfmc.361.vol.15.n3.2020>. Disponível em: <http://www.fmc.br/ojs/index.php/RCFMC/article/view/361>. Acesso em: 4 jun. 2023.