



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO: TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA

TAINARA MARIA ARAÚJO DOS SANTOS

Colonoscopia virtual: importância na prevenção e diagnóstico do câncer colorretal

TERESINA
2025

Colonoscopia virtual: importância na prevenção e diagnóstico do câncer colorretal

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do curso de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Central.

Orientador: Profº. Drº. Ednaldo Francisco Santos Oliveira Júnior

Colonoscopia virtual: importância na prevenção e diagnóstico do cancer colorretal

Tainara Maria Araujo Dos Santos
Ednaldo Francisco Santos Oliveira Júnior

RESUMO

Introdução: O câncer colorretal, doença que atinge o intestino grosso, tem se difundido nos últimos anos, onde a principal causa está ligada a hábitos de vida individuais, evidenciando a importância de métodos que amplifiquem a faixa de prevenção. A colonografia por tomografia computadorizada ou colonoscopia virtual funciona como método de rastreamento com avaliação do cólon exposto em imagens tridimensionais. **Objetivo:** Avaliar a importância da colonoscopia virtual no diagnóstico por imagem do câncer colorretal. **Métodos:** Utilizou-se o banco de dados Google acadêmico, periódico da capes, e pubmed para a busca da literatura empregando os descritores colonography, colonography computed tomographic, colonoscopia virtual e colonografia com tomografia computadorizada em idiomas português e inglês publicados nos anos de 2020 a 2025. **Resultados:** A colonografia por tomografia computadorizada é de suma importância quando a colonoscopia convencional apresenta dificuldades técnicas na realização do procedimento. Destacou-se ainda, a alta sensibilidade da colonoscopia virtual à pólipos de 5 a 9 mm e na visualização de lesões extracolônicas. **Conclusão:** A colonoscopia por tomografia computadorizada apresentou várias vantagens à colonoscopia virtual, destacando a inutilidade de sedação e a não invasão no momento do procedimento. Desse modo, ainda possui limitações como a impossibilidade de realizar biópsias e ressecções de lesões.

Palavras-chave: colonoscopia; prevenção; cancer; colorretal.

ABSTRACT

Introduction: Colorectal cancer, a disease that affects the large intestine, has become more widespread in recent years, with the main cause being linked to individual lifestyle habits, highlighting the importance of methods that broaden the range of prevention. Computed tomography colonography or virtual colonoscopy works as a screening method with evaluation of the colon exposed in three-dimensional images. **Objective:** To evaluate the importance of virtual colonoscopy in the imaging diagnosis of colorectal cancer. **Methods:** The Google Scholar, CAPES Journal, and PubMed databases were used to search for literature using the descriptors colonography, colonography computed tomographic, virtual colonoscopy, and colonography with computed tomography in Portuguese and English published between 2020 and 2025. **Results:** Computed tomography colonography is of utmost importance when conventional colonoscopy presents technical difficulties in performing the procedure. The high sensitivity of virtual colonoscopy to polyps measuring 5 to 9 mm and to the visualization of extracolonic lesions was also highlighted. **Conclusion:** Computed tomography colonography presented several advantages over virtual colonoscopy, highlighting the lack of sedation and non-invasiveness during the procedure. Therefore, it still has limitations such as the impossibility of performing biopsies and lesion resections.

Keywords: colonoscopy; prevention; cancer; colorectal.

Data de aprovação: 10/06/2025

1 INTRODUÇÃO

O câncer colorretal (CCR) é uma patologia que acomete o intestino grosso, principalmente, a porção distal do trato gastrointestinal, mais precisamente, o cólon e reto, tendo início muitas vezes pelo aparecimento de pólipos que são massas que se implementam no revestimento intestinal ou retal, não sendo a principal causa de origem da doença (Villano, 2023).

Diversos fatores nos hábitos de vida contribuem com o advento desse distúrbio, são eles, obesidade, sedentarismo, consumo em excesso de carnes vermelhas e gorduras, dieta pobre em fibras, alcoolismo. No entanto, fatores como o histórico familiar (hereditariedade) e doenças inflamatórias também são fatores contribuintes para a doença. A idade também influencia, dados confirmam que o normal é a realização do rastreamento a partir dos cinquenta anos, mas com o aumento de casos em pacientes jovens, aconselha-se realizá-lo aos quarenta anos (Pires *et al.* 2021).

O CCR é uma moléstia que vem afetando muitas pessoas no cenário mundial, especificamente no Brasil, estima-se que está entre os quatros primeiros cânceres mais comuns no cenário brasileiro, ocupando a quarta posição, perdendo apenas para o câncer de pele não melanoma, em mulheres e homens, seguido do câncer de mama e colo de útero nas mulheres e câncer de próstata e pulmão nos homens, segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA). Estimou-se que para o triênio de 2023 a 2025, haveria novos casos de câncer colorretal em cerca de 22 mil (6,4%) e 24 mil (6,5%), respectivamente, para ambos os sexos masculino e feminino, com o maior indício para aparecimento em mulheres (Inca, 2023).

O rastreamento da neoplasia de cólon e reto podem ser realizadas por diversos métodos, o mais comum é a colonoscopia que faz um estudo total do intestino grosso e da válvula ileocecal e é realizado com o paciente sob o uso de sedação, com a possibilidade de remoção de pólipos e realização de biópsias. Outra maneira de se realizar o estudo completo do intestino grosso é apoderando-se da imagiologia com o advento da Tomografia Computadorizada (TC), o diagnóstico de CCR tornou-se mais abrangente, uma vez que a colonografia por TC (CTC) ou colonoscopia Virtual (CV) possibilita também a investigação de lesões na região colônica e extracolônica, com uma avaliação do cólon em imagens 3D, da região abdominal e pélvica, tornando-

se menos invasiva e sem uso de sedação comparado ao exame de colonoscopia(Cezário *et al.*2023).

A CTC avalia ainda a presença de doenças inflamatórias que podem desenvolver o CCR. A colite ulcerativa ou retocolite ulcerativa, por exemplo, baseia-se no processo inflamatório da mucosa do intestino grosso, acarretando em vários sintomas desde diarreias com hematoquezia, dores abdominais, e a presença de febre. Quando esse distúrbio se manifesta no organismo, mais precisamente no intestino, as chances de ocorrência do CCR torna-se maior que em indivíduos que não apresentam tal enfermidade (Walfish; Companioni, 2023).

Ademais, o presente trabalho buscou através da literatura científica avaliar a importância da Colonoscopia virtual no diagnóstico por imagem do câncer colorretal.

2 METODOLOGIA

O intuito desse estudo consistiu na consulta bibliográfica que segundo Marconi e Lakatos são estudos já publicados em revistas, livros, publicações avulsas e imprensa escrita, que contribui para diversos trabalhos e assuntos que poderão ser manipulados pelo o autor da pesquisa.

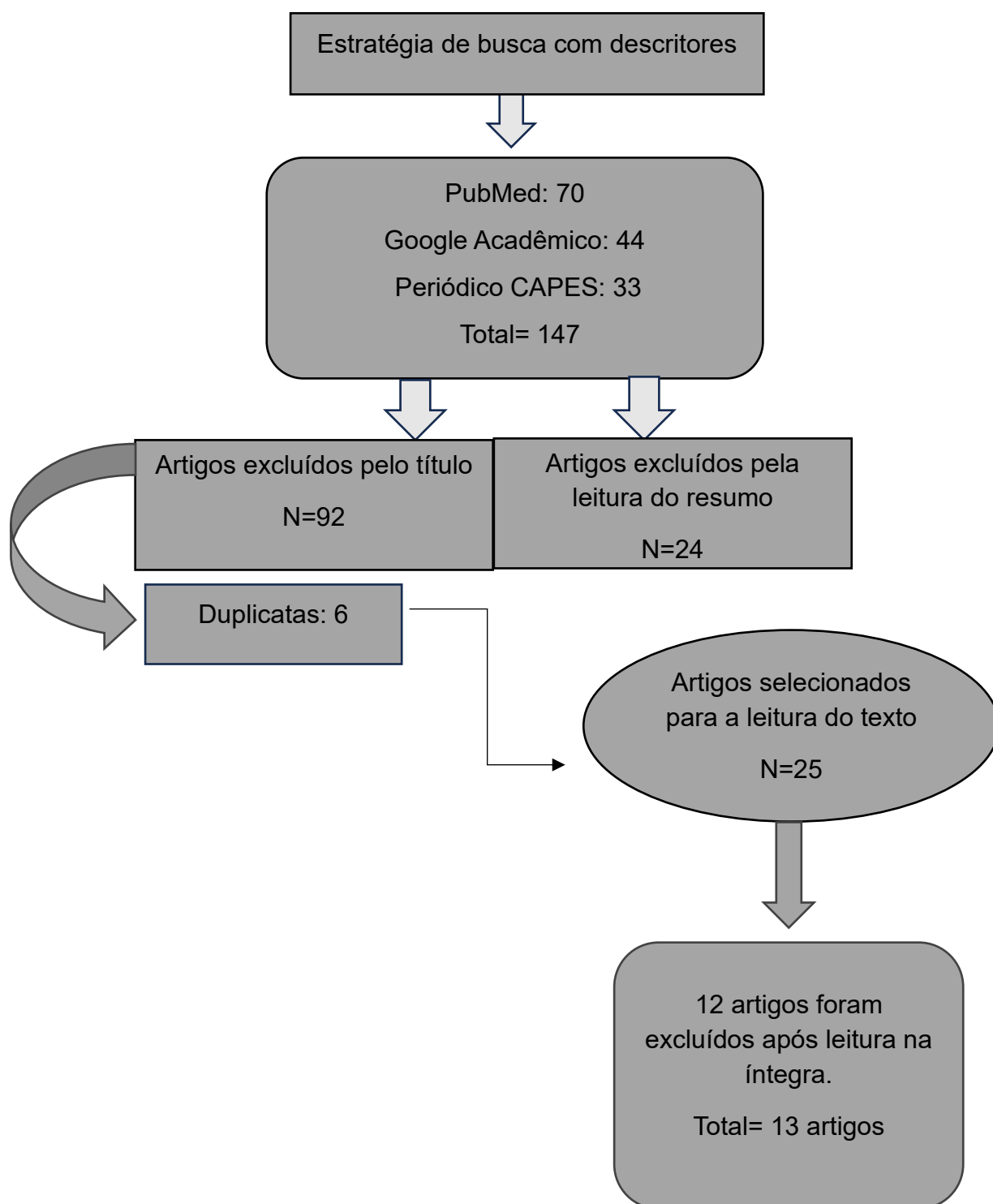
A pesquisa da revisão de literatura foi feita acerca do método de diagnóstico do CCR por tomografia computadorizada. Para a coleta dos materiais usados na revisão bibliográfica foram consultadas a base de dados: Google Acadêmico, Periódico da CAPES, e PubMed. A busca nessas bases de dados tornou-se possível pelos os seguintes termos extraídos do Medical Subject Headings (MESH): colonography, colonography computed tomographic e Descritores em Ciências da Saúde (DECS): Colonoscopia virtual, e colonografia com Tomografia Computadorizada.

A formulação do artigo baseou-se na investigação e discussão do material escolhido para leitura, tendo como métodos de inclusão, a princípio, a leitura do título, segundo do resumo e por fim do conteúdo na sua integralidade, abordando artigos gratuitos completos publicados nos últimos cinco anos nos idiomas português e inglês. Estudos que o título, resumo e conteúdo não apresentaram pertinência com a temática foram excluídos da pesquisa. Além disso, pesquisas de teses e dissertações também foram tópicos de exclusão acompanhado de artigos publicados fora dos últimos cinco anos, artigos com idiomas diferentes do inglês e português e artigos duplicados.

Na busca realizada nos bancos de dados, foram identificados 147 artigos,

distribuídos entre 70 da PubMed, 44 do Google Acadêmico e 33 dos periódicos CAPES. Aplicando os critérios de exclusão por título, 92 artigos foram eliminados, restando 55 publicações. Em seguida, após a leitura dos resumos, 24 artigos foram descartados, dos quais 6 se revelaram duplicatas, culminando na seleção final de 25 artigos. Antes da inclusão desses artigos na revisão, foram submetidos à leitura na íntegra, a qual 12 artigos foram excluídos, restando 13 artigos que foram abordados no estudo.

Figura 1. Fluxograma da busca de artigos



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos como contribuição para com o estudo 13 artigos, que demonstraram detalhadamente a importância do diagnóstico por método de imagem 3D, cada um com sua particularidade. As características foram expostas em um quadro contendo o título, local e ano de publicação, e autoria do artigo. Logo será descrito o resumo de cada artigo disposto em um quadro diferente, representando bem a revisão integrativa.

Quadro 1. Artigos selecionados

Nº	TÍTULO	ANO	LOCAL	AUTORIA
1	Contribuição dos exames de imagem no diagnóstico do câncer colorretal	2024	Brazilian journal of radiation technology research	Almir Inácio de Nobrega, Adriana Aparecida San Romão, Elisângela Ferreira Silva
2	CT Colonography and Colorectal Carcinoma: Current Trends and Emerging Developments	2022	Cureus	Monika Kadari et al.
3	Computed tomography colonography as a sensible option for colorectal cancer screening: evidence based on metanalysis	2021	Journal de coloproctologia (J coloproctol)	Ingrid Chaves Borges et al.
4	Colonografia por tomografia computadorizada na triagem de câncer colorretal: Uma revisão de literatura	2023	RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar	Fernanda Cezário et al.
5	The bowel and beyond: extracolonic findings from CT colonography	2021	Irish Journal of Medical Science	Gerard Lambe et al.

6	Cost-effectiveness of surveillance with CT colonography after resection of colorectal cancer	2020	BMJ Open Gastroenterology	Karen M Kuntz et al.
7	High concordance of CT colonography and colonoscopy allows for the distinguishing and diagnosing of intestinal diseases	2023	Life	Liubomir Chervenkov et al.
8	ESR Essentials: Imaging in Colorectal Cancer- Practice Recommendations by ESGAR	2024	European Radiology	Damiano Caruso et al.
9	Bowel Preparation Burden, Rectal Pain and Abdominal Discomfort: Perspective of Participants Undergoing CT Colonography and Colonoscopy	2024	Asian Pacific Journal of Cancer Prevention	Napatsawan O-Pad et al.
10	Achieving sub-millisievert CT colonography for accurate colorectal tumor detection using smart examination protocols: a prospective self-controlled study	2025	Abdominal radiology	Jingyi Zhang et al.
11	CT colonography has advantages over colonoscopy for size measurement of colorectal polyps	2024	Japanese journal of radiology	Daisuke Tsurumaru et al.

12	CT colonography is the perfect colorectal screening test that unfortunately few people use yet	2023	Korean Journal of radiology	David H. Kim
13	Computed tomography colonography and radiation risk: how low can we go?	2021	<i>World J Gastrointest Endosc</i>	Jelena Popic et al.

Fonte: Autoria própria, 2025.

Quadro 2. Resumo dos artigos selecionados

1	Aborda as contribuições de alguns exames para o diagnóstico do CCR, tais como, colonoscopia, enema opaco de duplo contraste, tomografia computadorizada e ressonância magnética. A tomografia computadorizada permite uma reconstrução tridimensional, muito eficiente quando usa a técnica do duplo contraste e colonoscopia virtual, ligeiramente detalhado no estudo.
2	Apresenta a CTC como opção de detecção para pólipos e tumores, principalmente maiores que 9mm, e sua importância na triagem do CCR causando menor desconforto, sem necessidade de sedação e maior adesão dos pacientes. Demonstra melhor visualização extracolônica e de doenças adjacentes.
3	Analisa a sensibilidade e especificidade na detecção de pólipos pela colonografia por tomografia computadorizada. As lesões até 9 mm e > 9mm foram estudadas, sendo que a sensibilidade e especificidade na detecção é maior para lesões >9mm, o fator sensibilidade tem variação menor comparando os tamanhos e especificidade variação maior.
4	Destaca a eficácia para identificação de lesões entre 5 e 9 mm, e sua limitação para pólipos menores que 5mm. Além disso, identifica algumas das desvantagens comparadas a colonoscopia convencional, relacionada a não remoção de pólipos e impossibilidade de realização de biópsias.
5	Mostra os estudos realizados pela CTC na detecção de achados clínicos extracolônicos, demonstrando um resultado significativo nos achados com 60,4% de 512 pacientes submetidos aos estudos. Tais achados, incluíram-se cistos

	renais, cálculos biliares e hérnias, e 3 casos de câncer extracolônico. Além da avaliação do cólon, soma-se também a avaliação extracolônica.
6	Avalia o custo benefício da CTC em comparação com a colonoscopia óptica. Foram analisados dados de pacientes que realizaram ressecção de CCR, e os mesmos realizavam Tomografia Computadorizada (CT) de abdome/pelve anualmente após 3 a 5 anos pós cirurgia.
7	Demonstra Relação de concordância entre a colonografia por Tomografia Computadorizada e colonoscopia na detecção de doenças intestinais. Dos pacientes analisados, os que tiveram colonoscopia completa apresentaram 95% de concordância com a CTC, a qual a CTC faz a correção de diagnósticos incorretos obtidos em exames de colonoscopia incompletos ou recusados.
8	Expõe a utilização da CTC para monitoramento pós-tratamento, reduzindo exames invasivos, contribuindo no rastreamento, diagnóstico e planejamento terapêutico do CCR.
9	Avalia a carga da preparação intestinal, a dor retal e o desconforto abdominal em pacientes submetidos á colonoscopia virtual e á colonoscopia convencional, a qual os estudos demonstraram que pacientes sem doenças crônicas apresentaram menor desconforto.
10	Pondera a aplicação da ultrabaixa dose de radiação sem que comprometa a qualidade da imagem e acurácia na localização dos tumores.
11	Verifica a acurácia na medição de pólipos colorretais tendo como referência pólipos patológicos, comparando a colonoscopia convencional e CTC. Foi identificado que a CTC resultou em mensurações mais próximas da realidade patológica, resultando em uma maior precisão e identificação de riscos de malignidade.
12	Avalia a CTC como método de rastreamento contribuinte para a prevenção do CCR, capaz de detectar lesões pré-malignas como pólipos adenomatosos e lesões serrilhadas, com menor riscos de complicações e sem uso de sedação.
13	Avalia a eficiência da CTC no Rastreamento do CCR e na detecção de lesões extracolônicas com baixa dose de radiação sem riscos significativos de indução ao câncer.

A partir da análise dos trabalhos encontrados, evidenciou-se que a aplicação da Colonografia por Tomografia Computadorizada para o rastreamento do câncer colorretal está ligada, principalmente, a casos quando a colonoscopia convencional se torna incompleta ou descartável, por exemplo, quando há intolerância do paciente, alterações do cólon ou por conta de dificuldades técnicas na realização do exame. Refere-se a um exame que utiliza de doses baixas para obtenção das imagens, mas que não compromete sua qualidade, não é invasivo e não é necessário o uso de sedação (Pires *et al.* 2021).

Foram discutidos também nos estudos, a sensibilidade e especificidade da CTC em detectar pólipos de 5 a 9 mm. Os achados apontaram que a colonoscopia virtual apresenta desempenho diagnóstico comparável à colonoscopia convencional para lesões nessa faixa de tamanho. Entretanto, podem haver variações nos resultados dependendo da experiência do radiologista e da qualidade da preparação intestinal, tornando-se importante a padronização de protocolos para maximizar a acurácia do exame (Chervenkov *et al.* 2023).

Apesar de ser um exame que permite a visualização das estruturas colônicas, especialmente, em uma tridimensionalidade, ainda não consegue identificar pólipos com dimensões menores, no entanto, possibilita a percepção de presentes lesões extracolônicas, ou seja, ao redor do cólon, ainda na região abdominal (Cezário *et al.* 2023).

Figura 2. Pólipo adenomatoso pediculado de 10 mm (seta da direita) e divertículo (seta da esquerda). Colonoscopia virtual com visão endoluminal. Figura 3. Lesão secundária hepática hipovascular (seta) observada na CTC após a injeção intravenosa do meio de contraste em paciente com neoplasia de cólon, representando lesão extracolônica.

Figura 2

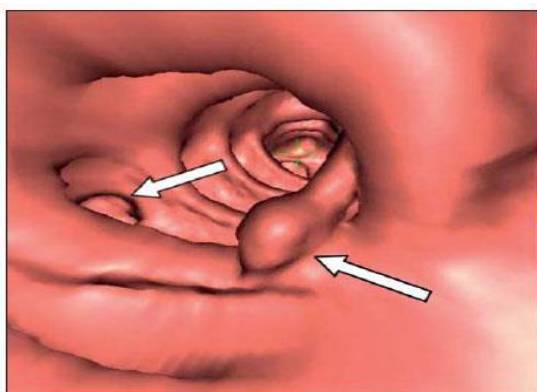


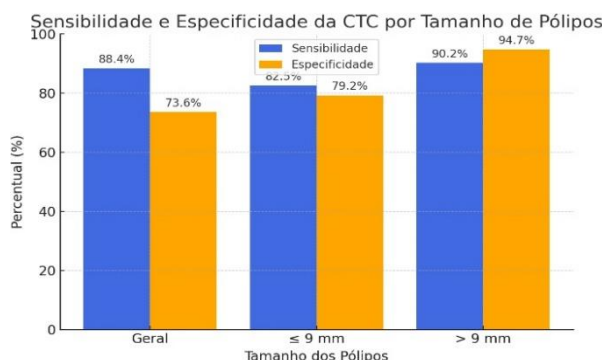
Figura 3



Fonte: Atzingen et al, 2012.

Abaixo temos dados obtidos em estudos sobre a sensibilidade e especificidade da CTC realizados por Borges (2021) representado em gráfico. Observou-se que para pólipos maiores que 9 mm, tanto a sensibilidade quanto a especificidade são altas. E para pólipos menores e iguais a 9 mm, a especificidade é menor, podendo indicar falso positivo.

Figura 4. Gráfico da sensibilidade e especificidade da CTC por tamanho de pólipos



Fonte: BORGES, 2021

Independentemente das vantagens, a CTC aponta limitações importantes, essencialmente quando está relacionada à ressecção de pólipos e realização de biópsias, o que ainda não é possível mesmo com os avanços tecnológicos do método. Então, mesmo que seja identificada alguma lesão pela colonoscopia virtual o paciente ainda terá que ser submetido a colonoscopia convencional para que seja realizada a biópsia e, assim, colocar em prática a mediação. É importante ressaltar que a colonoscopia virtual contribui muito para o acompanhamento e monitoramento do paciente pós-tratamento, por ser menos invasivo, no entanto ainda há divergências sobre sua real eficácia no rastreamento de recorrências, especialmente no que se refere à detecção de lesões planas e recidivas (Caruso *et al.* 2024).

Diante desses achados, entende-se que a CTC representa um avanço na detecção e monitoramento de lesões colorretais, mas ainda existem empasses a serem superados. Ainda existe a necessidade de exames complementares, o impacto do preparo intestinal na qualidade da imagem, e a padronização da interpretação radiológica são aspectos que precisam ser bem estudados. As pesquisas futuras devem focar na otimização dos protocolos, além de explorar o desenvolvimento de técnicas que possam compensar sua principal limitação que é a impossibilidade de intervenção terapêutica imediata.

4 CONCLUSÃO

Em síntese, a CTC apresenta-se como um método importante na percepção de lesões colorretais com vantagens em relação ao método convencional que inclui a não utilização de sedação e não-invasivo durante o exame. Além disso ainda possibilita a investigação de lesões extracolônicas que não é possível na colonoscopia. Entretanto, apesar de apresentar vantagens ainda precisa ser aprimorada, necessitando de estudos avançados para superar os desafios e limitações que ainda existem, melhorando a detecção precoce e encontrar caminhos para a realização do tratamento dessa patologia sem necessidade de exames complementares como a colonoscopia convencional, que ainda é o principal método de rastreamento da doença por detectar pólipos menores e permitir a realização de biópsia e ressecção de lesões.

REFERÊNCIAS

BORGES, Ingrid Chaves *et al.* Computed tomography colonography as a sensible option for colorectal cancer screening: Evidence based on metanalysis. **Journal de coloproctologia**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1726079>. Acesso em: 15 fev. 2025.

CARUSO, Damiano *et al.* ESR Essentials: Imaging in Colorectal Cancer- Practice Recommendations by ESGAR. **European Radiology**, v.34, p.5903-5910, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00330-024-10645-3>. Acesso em: 16 fev. 2025.

CEZÁRIO, Fernanda Gomes *et al.* Colonografia por tomografia computadorizada na triagem de câncer colorretal: Uma revisão de literatura. **Recima 21- Revista científica multidisciplinar**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i11.4319>. Acesso em: 31 out. 2024.

CHERVENKOV, Lyubomir *et al.* High concordance of CT colonography and colonoscopy allows for the distinguishing and diagnosing of intestinal diseases. **Life**, v.13, n.1906, p.1-13, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/life13091906>. Acesso em: 16 fev. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Estimativa 2023: incidência do Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022.

KADARI, Monika *et al.* CT Colonography and Colorectal Carcinoma: Current Trends and Emerging Developments. **Cureus** 14(5): e24916. DOI 10.7759/cureus.24916.

Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9191267/>. Acesso em: 14 abr. 2025.

KIM, David H. CT Colonography Is the Perfect Colorectal Screening Test That Unfortunately Few People Use Yet. **Korean J Radiol.** 2023 Feb;24(2):79-82. Disponível em: <https://doi.org/10.3348/kjr.2022.0969>. Acesso em: 14 abr. 2025.

KUNTZ, Karen M *et al.* Cost-effectiveness of surveillance with CT colonography after resection of colorectal cancer. **BMJ Open Gastroenterology**, v.7, e000450, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2020-000450>. Acesso em: 16 fev. 2025.

LAMBE, Gerard *et al.* The bowel and beyond: extracolonic findings from CT colonography. **Ir J Med Sci** 191, 909–914 (2022). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02595-2>. Acesso em: 14 abr. 2025.

NOBREGA, Almir Inácio da; ROMÃO, Adriana Aparecida San; SILVA, Elisangela Ferreira. Contribuição dos Exames de Imagem no Diagnóstico do Câncer Colorretal. **Brazilian Journal of Radiation Technology Research** (ISSN 2966-4292), v. 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.70745/bjrtr.v1i.21>. Acesso em: 12 fev. 2025.

O-PAD, Napatsawan *et al.* Bowel Preparation Burden, Rectal Pain and Abdominal Discomfort: Perspective of Participants Undergoing CT Colonography and Colonoscopy. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v.25, p.529-536, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.31557/APJCP.2024.25.2.529>. Acesso em: 16 fev. 2025.

PIRES, Maria Eugênia *et al.* Rastreamento do câncer colorretal: Revisão de literatura. **Brazilian journal of health review**, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/27362> . Acesso em: 30, out 2024.

POPIC, Jelena *et al.* Computed tomography colonography and radiation risk: How low can we go?. **World J Gastrointest Endosc** 2021; 13(3): 72-81 [PMID: [33763187](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33763187/) DOI: [10.4253/wjge.v13.i3.72](https://doi.org/10.4253/wjge.v13.i3.72)]. Acesso em: 14 abr. 2025.

TSURUMARU, Daisuke *et al.* CT colonography has advantages over colonoscopy for size measurement of colorectal polyps. **Japanese Journal of Radiology**, [S.I.], V.42. n.6, p.1255-1261, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11604-024-01625-0>. Acesso em 22 abr. 2025.

VILLANO, Anthony. **Câncer colorretal**. Manual MSD versão saúde para família, 2023. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-digestivos/tumores-do-sistema-digestivo/c%C3%A2ncer-colorretal> . Acesso em: 29 out. 2024.

WALFISH, Aaron; COMPANIONI, Antônio. **Colite ulcerativa**. Manual MSD, 2023. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-digestivos/doen%C3%A7a-intestinal-inflamat%C3%B3ria-dii/colite-ulcerativa>. Acesso em: 28 out. 2024.

ZHANG, Jingyi *et al.* Achieving sub-millisievert CT colonography for accurate colorectal tumor detection using smart examination protocols: a prospective self-controlled study. **Abdominal Radiology**, v.50, p.1079-1089, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00261-024-04557-5>. Acesso em: 16 fev. 2025.