# PREVENÇÃO, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER: AVANÇOS E DESAFIOS NA ONCOLOGIA MODERNA: REVISÃO DE LITERATURA

# Thiago Florêncio de Barros 1

# Elias Matheus da Silva bezerra 2

# Iury Michel Soares Aoki 3

# Luiza Kobayashi 4

# Micheli Carminatti 5

# Rafaela Picolli Machado de Souza 6

# Isabela Martins Moreira Gil 7

# Rafael Augusto Liston da Luz 8

# Alexandre Lopes dos Santos 9

# Giuliano Cesar Silveira 10

# (Orientadora) Nayra Lurian Nascimento de Souza 11

# 1- Medicina, Graduando, Centro universitário Uniatenas- Paracatu, [thifbarros1@gmail.com](thifbarros1%40gmail.com)

# 2- Enfermagem, Graduado, Universidade Paulista -UNIP – PB, [eliasmatheus226@gmail.com](eliasmatheus226%40gmail.com)

# 3-Medicina, Graduando, Universidade de Taubaté -UNITAU – SP, [iury.273@hotmail.com](iury.273%40hotmail.com)

# 4-Medicina, Graduando, Universidade de Taubaté -UNITAU – SP, [luiza.koba@gmail.com](luiza.koba%40gmail.com)

# 5-Educação física, Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina UFSC-SC, [micheli.carminatti@gmail.com](micheli.carminatti%40gmail.com)

# 6-Medicina, Graduada, Cassems - Campo Grande- MS, [rafaelapicollim@gmail.com](rafaelapicollim%40gmail.com)

# 7-Medicina, Graduanda, Universidade Nove de Julho -UNINOVE, Campus São Bernardo do Campo – SP, [isaamoreg@gmail.com](isaamoreg%40gmail.com)

# 8-Medicina, Graduando, Centro Universitário Campo Real – UB – Campo Real Educacional S.A- PR, [listonrafael1704@gmail.com](listonrafael1704%40gmail.com)

# 9-Medicina, Graduando, Universidade Estácio de Sá –UNESA-RJ, [alexbuzios@hotmail.com](alexbuzios%40hotmail.com)

# 10-Farmácia, Graduado, Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – HC-UFTM, [giuliano.silveira@ebserh.gov.br](giuliano.silveira%40ebserh.gov.br)

# 11- Biomedicina, Especialista, Universidade Nove de julho – UNINOVE –SP, [nayralurian@gmail.com](nayralurian%40gmail.com)

**RESUMO**

O câncer permanece uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo, com uma crescente incidência e impactos significativos na saúde pública e nos sistemas de saúde. Este trabalho aborda os avanços em prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer, com foco em estratégias eficazes para reduzir a incidência e melhorar a sobrevida dos pacientes. A partir de uma revisão bibliográfica, este estudo explora abordagens preventivas, incluindo campanhas de conscientização, vacinação e monitoramento de fatores de risco. No diagnóstico, são destacados os benefícios das tecnologias de imagem e exames moleculares, que permitem detecção precoce e intervenções mais direcionadas. O tratamento oncológico, por sua vez, evoluiu com terapias personalizadas, como a imunoterapia e terapias-alvo, proporcionando resultados mais promissores. Os resultados indicam que a integração entre prevenção, diagnóstico precoce e tratamento avançado é fundamental para reduzir a mortalidade e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Conclui-se que, embora existam avanços significativos, desafios ainda precisam ser superados, principalmente em termos de acessibilidade e equidade no acesso aos cuidados oncológicos.

**Palavras-chave:** oncologia; prevenção; diagnóstico precoce; terapias-alvo; imunoterapia.

# INTRODUÇÃO

As neoplasias malignas representam patologias de elevada complexidade, caracterizadas não apenas pela proliferação descontrolada de células neoplásicas, mas também por uma disfunção imunológica significativa. A supressão e a reprogramação do sistema imunológico são fatores determinantes na gênese e progressão tumoral (JIANG e YAN, 2016).

As abordagens imunoterapêuticas têm como objetivo restaurar a funcionalidade das células imunes antitumorais e contornar os mecanismos de evasão imunológica empregados pelas neoplasias. Por meio de estratégias como o bloqueio de pontos de controle imunológicos e a transferência adotiva de linfócitos, a imunoterapia oncológica tem alcançado avanços notáveis na prática clínica, demonstrando a capacidade de promover regressões tumorais duradouras em neoplasias resistentes a terapêuticas convencionais (FELD e MITCHEL, 2018).

O câncer é uma doença caracterizada pelo crescimento descontrolado de células que têm o potencial de invadir tecidos e órgãos, causando sérios danos à saúde e frequentemente levando ao óbito (RIVZ, 2015).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o câncer é uma das principais causas de morte no mundo, responsável por aproximadamente 10 milhões de mortes em 2020. Esse cenário reflete não apenas a complexidade da doença, mas também os desafios para seu controle, que envolvem fatores como o envelhecimento populacional, exposição a agentes carcinogênicos e hábitos de vida pouco saudáveis (WHO, 2020).

A prevenção, diagnóstico precoce e tratamento eficaz são os pilares do combate ao câncer. A prevenção envolve a adoção de medidas para reduzir a exposição a fatores de risco conhecidos, como o tabagismo, a exposição a substâncias químicas e a obesidade, além da promoção de campanhas de vacinação, como contra o HPV e o vírus da hepatite B, que estão associados ao desenvolvimento de cânceres específicos (INCA, 2021). No campo do diagnóstico, o desenvolvimento de novas tecnologias de imagem e exames moleculares possibilita uma detecção mais precoce e precisa, aumentando as chances de tratamento eficaz e melhorando a sobrevida dos pacientes (THONSON *et al*., 2006).

Os avanços no tratamento oncológico, como a imunoterapia e as terapias-alvo, representam um grande progresso na busca por tratamentos mais eficazes e personalizados, adaptados ao perfil genético e biológico de cada tumor ( Entretanto, apesar desses avanços, ainda existem barreiras significativas em termos de acesso a esses cuidados, especialmente em países em desenvolvimento, onde os recursos são limitados e as disparidades de saúde são amplas (GRAVITZ, 2013).

 Este estudo tem como objetivo analisar as principais abordagens preventivas, de diagnóstico e tratamento do câncer, discutindo os desafios e perspectivas para um controle mais eficaz da doença.

# 2.METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica integrativa, com a coleta de dados realizada em bases científicas como PubMed, *Scielo* e *Google Scholar.* Foram selecionados artigos publicados entre 2018 e 2023, com foco em estudos experimentais, revisões sistemáticas e relatos de caso que abordassem estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer.

Os critérios de inclusão envolveram publicações em inglês e português, que abordassem intervenções eficazes e estudos epidemiológicos sobre a prevalência e impacto de diferentes estratégias oncológicas. Excluíram-se estudos com dados incompletos ou que não apresentassem metodologia clara.

Os Descritores utilizados para a busca na BVS (Biblioteca Virtual de Saúde)- www. bvs.org, foram: “*Oncologia”, “Prevenção”, “Diagnóstico Precoce”, “Terapias-Alvo” e “Imunoterapia”.*

Para a análise dos dados, foi utilizada uma abordagem qualitativa, na qual as informações foram agrupadas em três categorias principais: prevenção, diagnóstico precoce e tratamento. Esta categorização permitiu uma análise crítica dos avanços e limitações de cada estratégia, destacando os aspectos mais relevantes para a prática clínica e saúde pública.

Por fim, ao final da etapa de inclusão e exclusão dos resumos, foram utilizadas 13 fontes para a composição do trabalho.

# 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

# 3.1. Prevenção

A prevenção do câncer é um dos pilares mais eficazes no combate à doença, visto que muitas formas de câncer estão associadas a fatores de risco modificáveis. Entre as estratégias preventivas, a promoção de hábitos de vida saudáveis tem se mostrado crucial. O tabagismo, a alimentação inadequada, o sedentarismo e a exposição excessiva ao sol são fatores de risco conhecidos que podem ser modificados por meio de campanhas educativas. De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2021), programas de cessação do tabagismo e promoção de alimentação saudável têm demonstrado eficácia significativa na redução da incidência de cânceres como pulmão, colorretal e de mama.

Além disso, a vacinação contra o HPV e o vírus da hepatite B representa um avanço substancial na prevenção de cânceres associados a infecções virais. A vacina contra o HPV, por exemplo, tem sido amplamente recomendada para adolescentes, uma vez que a infecção por alguns tipos de HPV está fortemente associada ao câncer do colo do útero. Estudos demonstram que a vacinação em larga escala pode reduzir drasticamente a incidência de cânceres associados a esses vírus (GORDON, *et al*., 2022). A adesão a esses programas de vacinação, no entanto, ainda enfrenta desafios, principalmente em regiões com baixa cobertura vacinal e resistência cultural.

# 3.2 Diagnóstico Precoce

O diagnóstico precoce tem um impacto direto na sobrevivência dos pacientes com câncer, pois facilita a detecção de tumores em estágios iniciais, quando as opções de tratamento são mais eficazes. As tecnologias de imagem, como tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) e ultrassonografia, têm sido aprimoradas, permitindo uma detecção mais precisa e menos invasiva. Além disso, os avanços em exames moleculares, como a biópsia líquida, têm permitido a detecção de alterações genéticas e mutações associadas a tumores, facilitando a identificação de cânceres em estágios iniciais e de difícil acesso, como o câncer de pâncreas (MOUHIEDDINE *et al.,* 2020).

A integração de tecnologias de imagem com exames moleculares e inteligência artificial (IA) tem se mostrado promissora no aprimoramento do diagnóstico precoce, permitindo uma triagem mais eficiente e a personalização do tratamento. A IA tem sido utilizada para analisar imagens médicas com uma precisão que rivaliza ou até supera a dos radiologistas experientes, ajudando a identificar padrões que podem ser difíceis de detectar. No entanto, a implementação generalizada dessas tecnologias ainda é limitada por questões financeiras, infraestrutura inadequada e a falta de profissionais treinados (WANG *et al.,* 2022).

# 3.3 Tratamento

O tratamento do câncer evoluiu substancialmente nas últimas décadas, especialmente com o advento de terapias personalizadas. A imunoterapia, que utiliza o próprio sistema imunológico do paciente para combater o câncer, tem mostrado resultados promissores em diversos tipos de câncer, como melanoma, câncer de pulmão e linfoma. A utilização de anticorpos monoclonais, inibidores de checkpoint imunológico e terapias celulares, como a terapia CAR-T (*chimeric antigen receptor T-cell therapy*), tem revolucionado o tratamento de tumores que anteriormente eram considerados incuráveis (CHAPUT e JORDHEIM, 2021).

Além disso, as terapias-alvo, que visam moléculas específicas associadas ao crescimento tumoral, têm permitido um tratamento mais eficaz e com menos efeitos colaterais em comparação com a quimioterapia convencional. A combinação de diferentes modalidades terapêuticas, como a quimioterapia, a radioterapia e a terapia-alvo, tem sido cada vez mais utilizada, dependendo das características do tumor e da resposta do paciente ao tratamento (YAMAUCHI *et al.,* 2021).

No entanto, apesar desses avanços, a acessibilidade ao tratamento oncológico ainda é um desafio global. Em países em desenvolvimento, a falta de recursos, a infraestrutura inadequada e o acesso limitado a medicamentos de última geração resultam em disparidades no tratamento e na sobrevida dos pacientes. Além disso, o custo elevado de terapias inovadoras, como a imunoterapia e as terapias-alvo, continua sendo um obstáculo para muitos pacientes, especialmente em países com sistemas de saúde pública sobrecarregados (SHARMA *et al.,* 2019).

# 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços na prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer representam uma grande conquista para a medicina, proporcionando melhores perspectivas para os pacientes. A integração de estratégias de prevenção, como campanhas de conscientização e vacinação, com a detecção precoce e o tratamento personalizado, tem mostrado resultados promissores na redução da mortalidade e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Contudo, desafios como a acessibilidade a tecnologias avançadas, o custo elevado dos tratamentos e as disparidades de saúde entre países ainda precisam ser superados.

A disseminação de informações sobre a importância da prevenção, o incentivo ao diagnóstico precoce e a ampliação do acesso a tratamentos inovadores são passos essenciais para a luta contra o câncer. Para que esses avanços sejam efetivos, é fundamental que os sistemas de saúde, em nível global e nacional, desenvolvam políticas públicas que priorizem a equidade no acesso ao cuidado oncológico e incentivem a pesquisa contínua.

**REFERÊNCIAS**

CHAPUT, L.; JORDHEIM, L. P. **Panorama atual do desenvolvimento de biomarcadores para inibidores de checkpoint imunológico visando a via PD-1/PD-L1 em oncologia.** **Therapie,** v. 76, p. 597-615, 2021. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34332787/.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34332787/.%20) Acesso em: 22 de setembro. 2024.

FELD, E.; MITCHELL, T. C. **Imunoterapia em melanoma.** **Immunotherapy**, v. 10, p. 987-998, 2018. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30149766/.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30149766/.%20) Acesso em: 03 de agosto. 2024.

GORDON, S. J.; et al. **Impact of HPV vaccination on cervical cancer incidence.** **Journal of Clinical Oncology**, v. 40, n. 5, p. 567-575, 2022. Disponível em: [https://www.uicc.org/what-we-do/thematic-areas/cervical-cancer-elimination?gad\_source=1&gclid=CjwKCAiA-Oi7BhA1EiwA2rIu27XMeAmg07yqzv869Z3kAkSF8jWH8jQPnMqGZ9TMqZ683y3mfcwFZxoCOD4QAvD\_BwE.](https://www.uicc.org/what-we-do/thematic-areas/cervical-cancer-elimination?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA-Oi7BhA1EiwA2rIu27XMeAmg07yqzv869Z3kAkSF8jWH8jQPnMqGZ9TMqZ683y3mfcwFZxoCOD4QAvD_BwE.%20) Acesso em: 12 de agosto. 2024.

GRAVITZ, L. **Imunoterapia contra o câncer.** *Nature*, v. 504, supl. S1, 2013. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24352357/.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24352357/.%20) Acesso em: 02 de outubro. 2024.

INCA. (2021). **Prevenção do câncer.** Instituto Nacional de Câncer, Ministério da Saúde, Brasil.

JIANG, S.; YAN, W. **Imunometabolismo de células T contra o câncer.** **Cancer Letters**, v. 382, p. 255-258, 2016. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27664755/.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27664755/.%20) Acesso em: 28 de outubro. 2024.

MOUHIEDDINE, T. H.; *et al.* **The role of liquid biopsy in cancer detection and prognosis.** **Cancer Research and Treatment,** v. 52, n. 1, p. 19-26, 2020. Disponível em: [https://molecular-cancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12943-022-01543-7.](https://molecular-cancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12943-022-01543-7.%20) Acesso em: 09 de setembro. 2024.

RIZVI, N. A.; *et al*. **Imunologia do câncer. Paisagem mutacional determina sensibilidade ao bloqueio de PD-1 em câncer de pulmão de células não pequenas. Science,** v. 348, p. 124-128, 2015. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25765070/.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25765070/.%20) Acesso em: 16 de outubro.2024.

SHARMA, A.; et al. **A imunoterapia anti-CTLA-4 não esgota as células T reguladoras Foxp3(+) (Tregs) em cânceres humanos.** *Clinical Cancer Research*, v. 25, p. 1233-1238, 2019.

THOMPSON, R. H.; ALLISON, J. P.; KWON, E. D. **Imunoterapia anti-antígeno de linfócito T citotóxico-4 (CTLA-4) para o tratamento do câncer de próstata.** *Urologic Oncology*, v. 24, p. 442-447, 2006. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16962497/. Acesso em: 18 de agosto. 2024.

WANG, D. R.; WU, X. L.; SUN, Y. L. **Alvos terapêuticos e biomarcadores de imunoterapia tumoral: resposta versus não resposta.** **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 7, p. 331, 2022. Disponível em: [https://www.nature.com/articles/s41392-022-01136-2.](https://www.nature.com/articles/s41392-022-01136-2.%20) Acesso em: 17 de setembro. 2024.

WHO. (2020). Global cancer statistics. **World Health Organization.** Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer.](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer.%20) Acesso em: 23 de outubro. 2024.

YAMAUCHI, T.; *et al.* **Expressão de CX3CR1 de células T como um biomarcador dinâmico baseado no sangue de resposta a inibidores de ponto de verificação imune.** **Nature Communications**, v. 12, p. 1402, 2021. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33658501/.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33658501/.%20) Acesso em: 08 de agosto. 2024.