

A EFICÁCIA DA NANOTECNOLOGIA NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MARTINS, Thamilly. Vitória.; SILVA, Vinicius. Lopes.

Palavras- chave: Nanopartículas. Câncer. Diagnóstico.

INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda a eficácia da nanotecnologia do câncer, com ênfase na utilização de nanopartículas para aprimorar a detecção precoce da doença. O objetivo é analisar como essas estruturas podem melhorar a precisão dos exames clínicos, contribuindo para diagnósticos mais sensíveis e eficientes. Nesse contexto, a nanotecnologia se destaca por possibilitar a identificação de alterações moleculares antes do aparecimento de sinais clínicos, sendo aplicada em exames de imagem e biossensores que aumentam a especificidade no rastreamento de biomarcadores tumorais (Oliveira; Lima, 2021; Sousa et al., 2024). Considerando a relevância do câncer como problema de saúde pública, o avanço da nanotecnologia na medicina representa uma abordagem promissora para diagnósticos mais rápidos e acessíveis, alinhando-se à necessidade de métodos eficazes e inovadores (Ribeiro; Rezende, 2023).

OBJETIVO

Analisar as contribuições da nanotecnologia, especialmente das nanopartículas metálicas e magnéticas, na melhoria da precisão e sensibilidade dos diagnósticos de câncer.

Identificar os principais avanços científicos recentes (2020–2024) relacionados à aplicação de nanopartículas no diagnóstico oncológico, destacando seu potencial para exames mais precoces, específicos e personalizados.

MÉTODO

Tratou-se de uma revisão de carácter bibliográfica integrativa de natureza qualitativa realizada por meio de uma pesquisa na base de dados Google acadêmico. Foram incluídas produções científicas escritas em idioma nacional e estrangeiro, disponíveis na integra e publicadas no período de 2020 a 2024 e que abordassem a nanotecnologia aplicada ao diagnóstico do câncer, especialmente nanopartículas metálicas e magnéticas. E forma excluídas produções científicas que não estavam disponíveis integralmente, as que não se encaixavam com o tema proposto e publicadas há mais de cinco anos.

RESULTADO

Mediante a análise dos resultados foi possível obter conhecimentos referente a como as nanopartículas podem contribuir para a melhoria da precisão nos diagnósticos de câncer. De modo geral, os estudos analisados evidenciam que a nanotecnologia, por meio de diferentes tipos de nanopartículas e tecnologias associadas. Os estudo analisados evidenciam que a nanotecnologia, por meio de diferentes tipos de nanopartículas e tecnologias associadas, tem sido aplicada no aprimoramento do diagnóstico oncológico.

Tabela 1 – principais avanços relatados em estudos revisados

Autor/ano	Tipo de nanopartícula/ recurso	Avanço principal	Potencial para o diagnóstico
Almada et al. (2022)	Nanopartículas metálicas (AuNPs)	Propriedades físico-químicas, ópticas e eletrônicas aplicadas à detecção e tratamento.	Contribuem para diagnósticos mais precisos e personalizados.
Herrera (2023)	Biomarcadores moleculares	Avanços em testes como PHI, 4KScore e miRNAs urinários	Redução de falsos positivos no câncer de próstata

Lozano-Ocaña et al. (2022)	Nanopartículas magnéticas	Biocompatibilidade e eficiência como agentes de contraste	Aprimoramento das técnicas de imagem oncológica
Oliveira; Lima (2021)	Nanotecnologia aplicada à oncologia	Potencial no diagnóstico precoce e terapias direcionadas	Maior sensibilidade e especificidade nos exames
Sandoval; Luna; Casallas (2023)	Nanopartículas magnéticas superparamagnéticas (SPIONs)	Transporte sanguíneo e uso como agentes de contraste	Maior robustez em exames diagnósticos
Siles-Luna (2024)	Tecnologias emergentes (IA, sensores, medicina nuclear)	Interação tecnológica no diagnóstico clínico	Favorece abordagens mais rápidas e personalizadas
Souza (2024)	Diagnóstico por imagem	Tendências futuras com IA e maior precisão tecnológica	Ampliação da confiabilidade em exames clínicos

Fonte: autora do trabalho (2025)

CONCLUSÃO

Mediante o estudo realizado sobre como as nanopartículas podem contribuir para a melhoria da precisão nos diagnósticos de câncer, verificou-se que os resultados analisados apontam a nanotecnologia se caracteriza como uma área promissora. Evidencia-se sua capacidade de favorecer diagnósticos mais precoces, específicos e personalizados, alinhando-se ao objetivo central desta pesquisa. Nesse sentido, espera-se que a nanotecnologia se consolide definitivamente como um recurso indispensável para o diagnóstico oncológico.

REFERÊNCIAS

ALMADA, Mario et al. La Edad de Oro: Nanomateriales Metálicos Teragnósticos Emergentes. **Revista Unison**, Sonora - México, 2022.

HERRERA, Roxana Elizabeth Baquerizo et al. Desde el laboratorio hasta la próstata: Explorando los recientes avances en pruebas diagnósticas para el cáncer. **Revista latinoamericana de ciências sociais y humanidades**, Universidad de Guayaquil - Ecuador, 2023.

LOZANO-OCAÑA, Yosselyn et al. Métodos de obtención y aplicación de nanopartículas magnéticas en el tratamiento y diagnóstico del cáncer: una revisión. **Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.**, Ecuador, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1560>

OLIVEIRA; LIMA. Nanomedicina: Aplicações no diagnóstico e tratamento do câncer. **Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA**, Três Lagoas, v.12, n.1, p.84-101, janeiro/julho. 2021.

RIBEIRO, Adriana Pereira Moraes; REZENDE, Gabriel de Oliveira. A medicina teranóstica e o uso da nanotecnologia no diagnóstico e tratamento de neoplasias malignas: aplicações, desafios e perspectivas. *Revista FT, Amazonas*, 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-medicina-teranostica-e-o-uso-da-nanotecnologia-no-diagnostico-e-tratamento-de-neoplasias-malignas-aplicacoes-desafios-e-perspectivas/>. Acesso em: 08 abr. 2025.

SANDOVAL, Camila Andrea Gualdría; LUNA, Esperanza del Pilar Infante; CASALLAS, Luz Helena Camargo. Evolution of the use of nanoparticles in cancer diagnosis and treatment. **Visión Electrónica**, Bogotá - Colômbia, v. 17, n 1, p.97-108, janeiro/junho. 2023. DOI: <https://doi.org/10.14483/22484728.18955>

SILES-LUNA, José. Innovaciones tecnológicas utilizadas como herramientas diagnósticas em la detección del cáncer de próstata. *Interciencia méd.* 2024. DOI: <https://doi.org/10.56838/icmed.v14i4.231>

SIMOIS, Stephanie et al. Tc-AgNPs-ICG: nanoparticle for hybrid image. *Salud Militar*, Montevideu, Uruguai, 2024. DOI: <https://doi.org/10.35954/SM2024.43.1.5.e302>.

SOUZA, Carlos Jefferson Santana de et al. Cenário atual e tendências futuras do diagnóstico por imagem. **Revista Acervo Saúde**, Belém-PA, v. 24, n. 10, p. 1-10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e18317>. 2024.