

**IMPORTÂNCIA DA DETECÇÃO PRECOCE E DAS ESTRATÉGIAS
TERAPÊUTICAS INOVADORAS NO CÂNCER DE PULMÃO: PERSPECTIVAS
PARA A ONCOBIOLOGIA TRANSLACIONAL.**

**IMPORTANCE OF EARLY DETECTION AND INNOVATIVE THERAPEUTIC
STRATEGIES IN LUNG CANCER: PERSPECTIVES FOR TRANSLATIONAL
ONCOBIOLOGY.**

**IMPORTANCIA DE LA DETECCIÓN PRECOZ Y DE LAS ESTRATEGIAS
TERAPÉUTICAS INOVADORAS: EM EL CÁNCER DE PULMÓN:
PERSPECTIVAS PARA LA ONCOBIOLOGIA TRANSLACIONAL.**

César Augusto Venâncio da Silva

Orientador: Prof. Dr. Robertson Rodrigues Pereira Junior

RESUMO

O câncer de pulmão é a principal causa de mortalidade por neoplasias no mundo, com 2,2 milhões de novos casos e 1,8 milhão de óbitos em 2020, segundo a Organização Mundial da Saúde. No Brasil, o Instituto Nacional de Câncer (INCA) estima 32.560 novos casos anuais para o triênio 2023–2025. Apesar dos avanços terapêuticos, a sobrevida global em cinco anos permanece inferior a 20%, reflexo do diagnóstico tardio e das limitações das terapias convencionais. Este artigo discute a importância da detecção precoce e das estratégias terapêuticas inovadoras, propondo a criação de um Centro Especializado em Análise Preventiva do Câncer de Pulmão, com foco em um Laboratório de Física Médica voltado à análise de exames de imagem. O impacto esperado inclui aumento da taxa de detecção precoce, avanço científico em oncobiologia translacional e redução da mortalidade associada à doença.

Palavras-chave: câncer de pulmão; detecção precoce; oncobiologia; física médica; prevenção.

ABSTRACT

Lung cancer is the leading cause of cancer-related mortality worldwide, with 2.2 million new cases and 1.8 million deaths in 2020, according to the World Health Organization. In Brazil, the National Cancer Institute (INCA) estimates 32,560 new

annual cases for the 2023–2025 triennium. Despite therapeutic advances, the overall five-year survival rate remains below 20%, reflecting late diagnosis and the limitations of conventional therapies. This article discusses the importance of early detection and innovative therapeutic strategies, proposing the creation of a Specialized Center for Preventive Analysis of Lung Cancer, with a focus on a Medical Physics Laboratory dedicated to imaging analysis. The expected impact includes an increase in early detection rates, scientific advancement in translational oncobiology, and a reduction in disease-related mortality.

Keywords: lung cancer; early detection; oncobiology; medical physics; prevention.

RESUMEN

El cáncer de pulmón es la principal causa de mortalidad por neoplasias en el mundo, con 2,2 millones de nuevos casos y 1,8 millones de muertes en 2020, según la Organización Mundial de la Salud. En Brasil, el Instituto Nacional de Cáncer (INCA) estima 32.560 nuevos casos anuales para el trienio 2023–2025. A pesar de los avances terapéuticos, la supervivencia global a cinco años se mantiene por debajo del 20%, reflejo del diagnóstico tardío y de las limitaciones de las terapias convencionales. Este artículo analiza la importancia de la detección temprana y de las estrategias terapéuticas innovadoras, proponiendo la creación de un Centro Especializado en Análisis Preventivo del Cáncer de Pulmón, con énfasis en un Laboratorio de Física Médica orientado al análisis de exámenes de imagen. El impacto esperado incluye un aumento en la tasa de detección temprana, avances científicos en oncobiología traslacional y una reducción de la mortalidad asociada a la enfermedad.

Palabras clave: cáncer de pulmón; detección temprana; oncobiología; física médica; prevención.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de pulmão representa atualmente a neoplasia mais letal em escala global, sendo responsável por aproximadamente 18% de todas as mortes por câncer. Em 2020, foram registrados 2,2 milhões de novos casos e 1,8 milhão de óbitos, segundo a *International Agency for Research on Cancer* (IARC, 2021). No Brasil, o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) projeta 32.560 novos casos anuais para o triênio 2023–2025 (INCA, 2023). Apesar dos avanços terapêuticos, a taxa de sobrevida em cinco anos permanece inferior a 20%, reflexo do diagnóstico frequentemente tardio. A maioria dos pacientes é

diagnosticada em estágios avançados, quando as opções terapêuticas são limitadas e menos eficazes. Nesse contexto, a detecção precoce é reconhecida como a estratégia mais eficaz para alterar o prognóstico da doença, permitindo intervenções menos invasivas, maior possibilidade de ressecção cirúrgica e melhor resposta a terapias sistêmicas.

A criação de centros especializados em rastreamento e prevenção surge como alternativa para preencher lacunas existentes no sistema de saúde brasileiro, que ainda carece de programas estruturados de rastreamento populacional para câncer de pulmão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Importância da Detecção Precoce no Câncer de Pulmão. Alta mortalidade associada ao diagnóstico tardio. Métodos de rastreamento (tomografia de baixa dose, biomarcadores circulantes). Impacto na sobrevida e qualidade de vida. Estratégias Terapêuticas Inovadoras. Imunoterapia (inibidores de checkpoint imunológico). Terapias alvo-moleculares (EGFR, ALK, ROS1). Medicina personalizada e uso de biópsia líquida. Perspectivas para a Oncobiologia Translacional. Integração entre pesquisa básica e clínica. Desenvolvimento de modelos pré-clínicos mais representativos. Aplicação de inteligência artificial para diagnóstico e prognóstico.

3 METODOLOGIA

3.1. Metodologia Aplicada.

Este artigo foi desenvolvido entre os meses julho e outubro do ano de 2025 e adota uma abordagem qualitativa e exploratória, com base em revisão bibliográfica e análise crítica de dados epidemiológicos, clínicos e tecnológicos relacionados ao câncer de pulmão.

A metodologia contempla os seguintes eixos:

- **Revisão de literatura científica:** Foram consultadas publicações nacionais e internacionais sobre oncobiologia translacional, detecção precoce e terapias inovadoras no câncer de pulmão, com ênfase em estudos dos últimos dez anos. As principais bases de dados utilizadas incluem: **PubMed:** Para artigos biomédicos e clínicos relevantes. **SciELO (Scientific Electronic Library Online):** Para literatura científica da América Latina e Caribe.
- **LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde):** Para estudos regionais em saúde. **Web of Science:** Para pesquisas multidisciplinares e de alto impacto. **Scopus:** Para ampla cobertura de periódicos científicos internacionais. **Google Scholar:** Para acesso complementar a artigos, teses e literatura cinzenta. Essas fontes permitiram uma análise abrangente e atualizada dos avanços científicos e tecnológicos aplicáveis à detecção precoce e ao tratamento do câncer de pulmão.
- **Análise de dados epidemiológicos:** Utilização de estatísticas oficiais da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Instituto Nacional de Câncer (INCA) para contextualizar a magnitude do problema e justificar a necessidade de estratégias preventivas.
- **Proposição de modelo institucional:** Desenvolvimento conceitual de um Centro Especializado em Análise Preventiva do Câncer de Pulmão, com estrutura voltada à integração entre física médica, exames de imagem e pesquisa translacional.
- **Enfoque translacional:** A metodologia considera a interface entre pesquisa básica e aplicação clínica, destacando como avanços em biotecnologia, bio imagem e física médica podem acelerar o diagnóstico precoce e a personalização terapêutica.
- **Estudo de viabilidade científica e impacto social:** Avaliação teórica dos benefícios esperados com a implementação do centro proposto, incluindo

aumento da taxa de detecção precoce, redução da mortalidade e estímulo à inovação científica.

3.2. Revisão de Literatura.

3.2.1 Avanços terapêuticos recentes.

Nos últimos anos, a oncologia pulmonar tem sido marcada por avanços significativos em terapias inovadoras.

- **Imunoterapia:** Os inibidores de checkpoint imunológico, como anti-PD-1 (nivolumabe, pembrolizumabe) e anti-PD-L1 (atezolizumabe, durvalumabe), revolucionaram o tratamento do câncer de pulmão de células não pequenas (CPCNP), proporcionando ganhos expressivos em sobrevida global. Além disso, vacinas terapêuticas estão em desenvolvimento, visando estimular respostas imunes específicas contra antígenos tumorais.

- **Terapias-alvo:** Alterações genéticas como mutações em *EGFR*, rearranjos em *ALK* e *ROS1*, além de mutações em *KRAS G12C*, têm permitido o desenvolvimento de terapias personalizadas. Inibidores de tirosina-quinase (TKIs) apresentam taxas de resposta superiores às da quimioterapia convencional em pacientes selecionados.

- **Terapias combinadas:** A associação de quimioterapia com imunoterapia tem se mostrado eficaz em pacientes sem biomarcadores específicos, ampliando o espectro de beneficiários das novas abordagens.

3.2.2 Avanços diagnósticos.

A física médica e a análise de imagem têm papel central na detecção precoce. Técnicas como radiômica e inteligência artificial permitem extrair informações quantitativas de exames de imagem, identificando padrões invisíveis ao olho humano. A tomografia computadorizada de baixa dose (LDCT) é o método mais validado para rastreamento.

O *National Lung Screening Trial* (NLST), realizado nos Estados Unidos, demonstrou que o rastreamento com LDCT reduziu em 20% a mortalidade por câncer de pulmão em populações de alto risco (NLST Research Team, 2011).

3.2.3 Experiências internacionais.

Diversos países já implementaram programas de rastreamento. Nos EUA, o *US Preventive Services Task Force* recomenda LDCT anual para indivíduos de 50 a 80 anos com histórico de tabagismo. Na Europa, estudos como o *NELSON trial* reforçaram a eficácia da estratégia. No Brasil, iniciativas isoladas em hospitais privados, como o Hospital Alemão Oswaldo Cruz e a Beneficência Portuguesa de São Paulo, demonstram a viabilidade da proposta.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Discussão.

A integração entre diagnóstico precoce e terapias inovadoras representa um marco na oncologia translacional. A detecção precoce amplia a possibilidade de aplicação de terapias-alvo e imunoterapias em estágios iniciais, potencializando seus benefícios.

A criação de um Centro de Análise Preventiva do Câncer de Pulmão, com foco em um Laboratório de Física Médica, pode transformar o cenário nacional. Esse laboratório teria papel estratégico na análise avançada de exames de imagem, utilizando algoritmos de inteligência artificial e técnicas de radiônica para identificar lesões suspeitas em estágios subclínicos.

Os benefícios esperados incluem:

- Redução de custos hospitalares, ao evitar tratamentos de alta complexidade em estágios avançados.

- Aumento da sobrevida global, com maior proporção de pacientes tratados em estágios iniciais.
- Personalização terapêutica, com integração entre diagnóstico molecular e análise de imagem.

4.2 Proposta/Contribuição Original.

A proposta consiste na criação de um Centro Especializado em Análise Preventiva do Câncer de Pulmão, estruturado em torno de um Laboratório de Física Médica.

Estrutura mínima necessária.

- **Equipe multidisciplinar:** oncologistas, pneumologistas, radiologistas, físicos médicos, engenheiros biomédicos, cientistas de dados e bioinformatas.
- **Equipamentos:** tomógrafos de baixa dose, softwares de radiômica, plataformas de inteligência artificial, infraestrutura de biobanco para integração com dados moleculares.
- **Protocolos:** rastreamento de populações de risco, integração com programas de cessação do tabagismo, acompanhamento longitudinal de pacientes.

Integração com saúde pública.

O centro poderia atuar em parceria com o Sistema Único de Saúde (SUS), ampliando o acesso ao rastreamento e contribuindo para a redução das desigualdades regionais. Além disso, teria papel relevante em pesquisa translacional, conectando achados laboratoriais com a prática clínica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. Conclusão.

A detecção precoce do câncer de pulmão, aliada ao desenvolvimento de estratégias terapêuticas inovadoras, representa o caminho mais promissor para a redução da mortalidade e para a melhoria do prognóstico da doença. Dados da Organização Mundial da Saúde indicam que, em 2020, foram registrados aproximadamente 2,2 milhões de novos casos e 1,8 milhão de óbitos relacionados ao câncer de pulmão, consolidando-o como a neoplasia mais letal em escala global (INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER, 2021). No Brasil, o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) estima a ocorrência de 32.560 novos casos anuais para o triênio 2023-2025, reforçando a magnitude do problema em âmbito nacional (INCA, 2023).

A proposta de criação de um **Centro Especializado em Análise Preventiva do Câncer de Pulmão**, estruturado em torno de um **Laboratório de Física Médica**, integra ciência, tecnologia e prática clínica, configurando-se como contribuição original e relevante para a oncobiologia translacional e para a saúde pública no Brasil.

O centro teria como objetivos principais: desenvolver protocolos de rastreamento baseados em exames de imagem de alta precisão, aplicar metodologias de inteligência artificial para detecção precoce de nódulos pulmonares, otimizar protocolos de imagem com redução da dose de radiação e formar recursos humanos altamente qualificados.

A experiência internacional, exemplificada pelo **National Lung Screening Trial (NLST)**, demonstrou que o rastreamento com tomografia computadorizada de baixa dose reduziu em 20% a mortalidade por câncer de pulmão em populações de risco (NATIONAL LUNG SCREENING TRIAL RESEARCH TEAM, 2011). No Brasil,

instituições como o Hospital Alemão Oswaldo Cruz e a Beneficência Portuguesa de São Paulo já oferecem programas de check-up pulmonar e diagnóstico precoce, reforçando a viabilidade da proposta (HOSPITAL ALEMÃO OSWALDO CRUZ, 2025; BENEFICÊNCIA PORTUGUESA DE SÃO PAULO, 2025).

Portanto, a implementação de um centro dessa natureza no Brasil teria impacto direto na redução da mortalidade, no avanço científico em física médica aplicada à oncologia e na formação de profissionais especializados, consolidando o país como referência regional em inovação tecnológica voltada à saúde.

O centro proposto teria como eixos principais:

- **Prevenção e rastreamento:** protocolos de triagem com exames de imagem de alta precisão.

Exemplos:

I. TC de baixa dose(...) **Tomografia Computadorizada de Baixa Dose** (LDCT – Low-Dose Computed Tomography) “A **tomografia computadorizada de baixa dose (TCBD ou LDCT)** é uma técnica de imagem médica que utiliza níveis reduzidos de radiação ionizante para obter imagens detalhadas dos pulmões. Diferentemente da TC convencional, a LDCT emprega uma dose significativamente menor de radiação, mantendo qualidade suficiente para detectar anormalidades pulmonares, como nódulos ou lesões precoces. Principais características: **Baixa exposição à radiação:** Redução de até 90% na dose em comparação com a TC convencional. **Alta sensibilidade:** Capaz de identificar lesões pulmonares pequenas, mesmo em estágios iniciais. **Indicação principal:** Rastreamento de câncer de pulmão em indivíduos de alto risco, como fumantes ou ex-fumantes com idade entre 50 e 80 anos. **Recomendação internacional:** Indicada por entidades como o U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) e a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) para programas de rastreamento. Aplicação no contexto do artigo: A LDCT é proposta como ferramenta central no modelo de

detecção precoce discutido, integrando-se ao Laboratório de Física Médica do Centro Especializado em Análise Preventiva do Câncer de Pulmão. Seu uso visa aumentar a taxa de diagnóstico precoce e reduzir a mortalidade associada à doença.

II. **PET-CT - Tomografia por Emissão de Pósitrons associada à Tomografia Computadorizada:** **PET-CT** é uma técnica híbrida de imagem médica que combina dois exames em um único procedimento. **PET (Positron Emission Tomography):** Detecta a atividade metabólica das células por meio da emissão de pósitrons, geralmente utilizando um radiofármaco como o fluordesoxiglicose (FDG), que se acumula em áreas com alto metabolismo — como células tumorais. **CT (Computed Tomography):** Fornece imagens anatômicas detalhadas, permitindo localizar com precisão as áreas de atividade detectadas pelo PET. Principais características: **Alta precisão diagnóstica:** Permite diferenciar entre tecido tumoral ativo e alterações benignas. **Estadiamento e monitoramento:** Essencial para avaliar a extensão do câncer de pulmão, resposta ao tratamento e detecção de recidivas. **Integração funcional e anatômica:** A fusão das imagens PET e CT proporciona uma visão completa da doença, combinando metabolismo celular com estrutura corporal. Aplicação no contexto do artigo: A PET-CT é considerada uma ferramenta avançada para oncobiologia translacional contribuindo para a personalização terapêutica e a tomada de decisões clínicas mais precisas. No modelo proposto de Centro Especializado, ela pode ser integrada ao Laboratório de Física Médica para análise aprofundada de exames e correlação com biomarcadores moleculares.

III. **RM. - Ressonância Magnética:** A **ressonância magnética (RM)** é uma técnica de imagem médica não invasiva que utiliza campos magnéticos intensos e ondas de rádio para gerar imagens detalhadas dos órgãos e tecidos internos do corpo. Diferente da tomografia computadorizada (TC), a RM **não utiliza radiação ionizante**, o que a torna especialmente segura para exames repetidos e em populações sensíveis. Principais características: **Alta resolução de tecidos moles:** Ideal para visualizar estruturas como cérebro, medula espinhal, músculos,

articulações e vasos sanguíneos. **Multiplanar**: Permite aquisição de imagens em diferentes planos (axial, coronal, sagital) sem movimentar o paciente. **Versatilidade diagnóstica**: Aplicada em neurologia, cardiologia, ortopedia, oncologia e outras especialidades. **Segurança**: Contra Indicada apenas em pacientes com dispositivos metálicos não compatíveis (como marca-passos antigos). Aplicação no contexto oncológico: Na *oncobiologia translacional, a RM é utilizada para: Avaliar extensão tumoral e envolvimento de estruturas adjacentes. Monitorar resposta ao tratamento. Identificar metástases em regiões como cérebro, fígado ou coluna vertebral. Embora a RM não seja o exame de escolha para rastreamento de câncer de pulmão (onde a TC de baixa dose é mais indicada), ela pode ser complementar em casos específicos, como avaliação de massas mediastinais ou comprometimento neurológico secundário.

IV. *Oncobiologia translacional. **Oncobiologia translacional** é um campo interdisciplinar da biomedicina que busca **integrar descobertas científicas básicas sobre o câncer com aplicações clínicas práticas**, acelerando o desenvolvimento de métodos de diagnóstico, prognóstico e tratamento mais eficazes. Principais características: **Conexão entre laboratório e leito**: Transforma avanços em biologia molecular, genética, imunologia e bioinformática em soluções clínicas para pacientes oncológicos. **Foco em inovação terapêutica**: Inclui o desenvolvimento de terapias-alvo, imunoterapias, biomarcadores e medicina personalizada. **Aceleração do ciclo científico**: Reduz o tempo entre a descoberta científica e sua aplicação na prática médica. **Colaboração multidisciplinar**: Envolve pesquisadores, médicos, físicos médicos, farmacologistas e engenheiros biomédicos. Aplicação no contexto do câncer de pulmão: Na oncobiologia translacional, estudos sobre mutações genéticas (como EGFR, ALK, KRAS), microambiente tumoral e resposta imunológica são usados para: Identificar pacientes que se beneficiam de terapias específicas. Desenvolver exames de imagem mais precisos. Monitorar a eficácia dos tratamentos em tempo real.

- **Pesquisa aplicada:** desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial e análise quantitativa de imagens médicas.
- **Capacitação profissional:** formação de especialistas em diagnóstico por imagem e física médica aplicada à oncologia.
- **Integração multidisciplinar:** colaboração entre médicos, físicos, engenheiros biomédicos, cientistas de dados e profissionais de saúde pública.

O impacto esperado é amplo:

- **Na saúde pública,** aumento da taxa de detecção precoce e redução da mortalidade.
- **Na ciência,** avanço no uso de ferramentas de física médica aplicadas à oncologia.
- **Na sociedade,** melhoria da qualidade de vida dos pacientes e fortalecimento do sistema de saúde.

Assim, o presente artigo resume os estudos inseridos no trabalho acadêmico **ONCOBIOLOGIA: CÂNCER DE PULMÃO: INVESTIGAÇÃO DE NOVAS ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS E PREVENÇÃO**, destacando a proposta de criação de um centro especializado em análise preventiva, com foco em um Laboratório de Física Médica voltado à análise de exames de imagem.

6 REFERÊNCIAS

BENEFICÊNCIA PORTUGUESA DE SÃO PAULO. *Check-up Pulmonar*. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.bp.org.br/>. Acesso em: 31 out. 2025.

CAMPOS, M. R. et al. Tabagismo, mortalidade, acesso ao diagnóstico e tratamento de câncer de pulmão no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 58, p. 18, 2024.

HOSPITAL ALEMÃO OSWALDO CRUZ. *Check-up*. São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.hospitaloswaldocruz.org.br/>. Acesso em: 31 out. 2025.

INCA – Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros>. Acesso em: 31 out. 2025.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. *Global Cancer Observatory: Cancer Today – Lung Cancer*. Lyon: IARC, 2021. Disponível em: <https://gco.iarc.fr>. Acesso em: 31 out. 2025.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. *Global Cancer Observatory: Cancer Today – Lung Cancer*. Lyon: IARC, 2021. Disponível em: <https://gco.iarc.fr>.

INCA – Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros>.

NATIONAL LUNG SCREENING TRIAL RESEARCH TEAM. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *New England Journal of Medicine*, v. 365, n. 5, p. 395-409, 2011.

NATIONAL LUNG SCREENING TRIAL RESEARCH TEAM. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *New England Journal of Medicine*, v. 365, n. 5, p. 395-409, 2011.

Iseri, F. T. A. et al. (2024) - Avanços recentes no diagnóstico precoce do câncer de pulmão: uma análise de revisões sistemáticas. Fonte: ResearchGate. Resumo: Revisão sistemática que analisa estratégias de rastreamento e diagnóstico precoce, destacando a importância de políticas públicas e tecnologias emergentes para reduzir a mortalidade. Acesse o PDF completo:

CÂNCER DE PULMÃO: DETECÇÃO PRECOCE E NOVAS TERAPIAS-ALVO-INOVAÇÕES EM IMUNOTERAPIA E TRATAMENTO – ISSN 1678-0817 Qualis B2

<https://revistافت.com.br/cancer-de-pulmao-deteccao-precoce-e-novas-terapias-alvo-inovacoes-em-imunoterapia-e-tratamento/>

Larcipretti, N. S. et al. (2025) VOC'SCAN: Sistema de detecção de câncer pulmonar por análise de compostos orgânicos voláteis utilizando cromatografia gasosa. Fonte: FEBRACE – Universidade de Caxias do Sul - Resumo: Projeto inovador que propõe uma abordagem alternativa para detecção precoce do câncer de pulmão por meio de biomarcadores voláteis, com potencial aplicação translacional. <https://virtual.febrace.org.br/2025/SAU/7358/poster/>

PORTELA, M. V. et al. Neoplasia de brônquios e pulmão no Brasil: uma análise epidemiológica dos últimos 5 anos. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 11, 2024.

SILVA, César Augusto Venâncio da. Câncer de pulmão: investigação de novas estratégias terapêuticas e prevenção: proposta de criação de um centro especializado em análise preventiva do câncer de pulmão, com foco em um Laboratório de Física Médica voltado à análise de exames de imagem. 2025. Projeto (Doutorado em Ciências da Saúde) – Centro Internacional de Pesquisa Integralize Brasil, Fortaleza.

Referências relevantes de bases de dados científicas que abordam a importância da detecção precoce e das estratégias terapêuticas inovadoras no câncer de pulmão, com foco em oncobiologia translacional.

Skerratt Suckow, L. G. et al. (2025)

Câncer de pulmão: detecção precoce e novas terapias-alvo – inovações em imunoterapia e tratamento. **Fonte:** Revista Ciências da Saúde, Volume 29, Edição 145. **Resumo:** O artigo destaca a relevância da detecção precoce e das terapias-alvo no aumento da sobrevida e qualidade de vida dos pacientes, com ênfase em inovações como imunoterapia e medicina personalizada.

Acesse

aqui

<https://revistaft.com.br/cancer-de-pulmao-deteccao-precoce-e-novas-terapias-alvo-inovacoes-em-imunoterapia-e-tratamento/>