

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA  
TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA**

FERNANDO ANTONIO BERNARDINO RODRIGUES DE  
CARVALHO

GABRIEL WESLEY DE SANTANA SANTOS

KAYLANNE FERNANDA DA SILVA

LUIZ ADILSON SOARES ALVES VIANA

LUKAS HENRIQUE SILVA MAGALHÃES

**A RADIOTERAPIA NO TRATAMENTO DO  
CÂNCER DE PULMÃO**

RECIFE

2023

FERNANDO ANTONIO BERNARDINO RODRIGUES DE  
CARVALHO

GABRIEL WESLEY DE SANTANA SANTOS

KAYLANNE FERNANDA DA SILVA

LUIZ ADILSON SOARES ALVES VIANA

LUKAS HENRIQUE SILVA MAGALHÃES

## **A RADIOTERAPIA NO TRATAMENTO DO CÂNCER DE PULMÃO**

Artigo apresentado ao Centro  
Universitário Brasileiro – UNIBRA,  
como requisito parcial para obtenção  
de título de Tecnólogo em Radiologia

**Professor Orientador:** Hugo Felix

RECIFE  
2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

R129 A radioterapia no tratamento do câncer de pulmão / Fernando Antonio Bernardino Rodrigues de Carvalho [et al.]... - Recife: O Autor, 2023.  
11 p.

Orientador(a): Hugo Felix.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Tecnólogo em Radiologia, 2023.

Inclui Referências.

1. Carcinoma de células não pequenas. 2. Carcinoma de células pequenas. 3. Braquiterapia I. Carvalho, Fernando Antonio Bernardino Rodrigues de. II. Santos, Gabriel Wesley de Santana. III. Silva, Kaylanne Fernanda da. IV. Viana, Luiz Adilson Soares Alves. V. Magalhães, Lukas Henrique Silva. VI. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. VII. Título.

CDU: 616-073.7

## **DEDICATÓRIA**

**DEDICAMOS ESTE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO AOS  
NOSSOS FAMILIARES E AMIGOS POR TER NOS APOIADO ATÉ AQUI.**

## **AGRADECIMENTOS**

**Primeiramente agradecemos a Deus, que fez com que alcançaremos nossos objetivos durante toda trajetória do curso. Agradecemos também, aos familiares e amigos por todo apoio e orações, aos colegas de curso e trabalho pelo companheirismo, dedicação, conhecimentos e aprendizado passado pelos mesmos. Por fim, somos gratos ao professor Hugo Félix, que como nosso orientador tem nos ajudado e desempenhado um ótimo trabalho, nos instruindo e ensinando cada vez mais.**

## SUMÁRIO

1.		
	INTRODUÇÃO.....	1
0		
2.	METODOLOGIA .....	11
3.	REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	12
3.1	Câncer .....	12
3.2	Câncer de pulmão .....	13
3.3	Radioterapia .....	14
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
5.	CONCLUSÃO .....	17
	REFERÊNCIAS.....	19

## RESUMO

**Resumo:** A radioterapia pode ser utilizada em diferentes momentos do tratamento do câncer de pulmão, desde antes da cirurgia para reduzir o tamanho do tumor, durante a quimioterapia para aumentar sua eficácia, ou após a cirurgia para prevenir a recidiva do câncer. Diante disso, a presente pesquisa tem como objetivo analisar o uso da radioterapia no tratamento do câncer de pulmão. Serão avaliados os diferentes estágios da doença em que a radioterapia pode ser utilizada, as técnicas mais utilizadas e seus respectivos efeitos colaterais. Outrossim, serão discutidas as estratégias de suporte e cuidado ao paciente durante e após a terapia, bem como as possíveis complicações a longo prazo. Este é um estudo bibliográfico, descritivo do tipo revisão de literatura integrativa, pré-existente, sobre a radioterapia como tratamento do câncer de pulmão. A radioterapia demonstrou ser uma opção terapêutica importante para o tratamento do câncer de pulmão. Por meio de radiações ionizantes de alta energia, ele atua diretamente nas células cancerígenas, causando danos ao seu material genético e inibindo sua capacidade de crescimento e divisão. Os estudos clínicos revisados indicam que a radioterapia quando utilizada como parte de um tratamento multimodal, tem o potencial de aumentar a sobrevida global e a sobrevida livre de doença com câncer de pulmão. Em conclusão, a radioterapia desempenha um papel crucial no tratamento do câncer de pulmão. Ela oferece benefícios significativos em termos de controle local da doença, aumento da sobrevida e melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

## ABSTRACT

**Resume:** Radiotherapy can be used at different times in the treatment of lung cancer, from before surgery to reduce the size of the tumor, during chemotherapy to increase its effectiveness, or after surgery to prevent the cancer from coming back. Therefore, this research aims to analyze the use of radiotherapy in the treatment of lung cancer. The different stages of the disease in which radiotherapy can be used, the most used techniques and their respective side effects will be evaluated. Furthermore, patient support and care strategies during and after therapy will be discussed, as well as possible long-term complications. This is a pre-existing, bibliographic, descriptive, integrative literature review study on radiotherapy as a treatment for lung cancer. Radiotherapy has proven to be an important therapeutic option for the treatment of lung cancer. Through high-energy ionizing radiation, it acts directly on cancer cells, causing damage to their genetic material and inhibiting their ability to grow and divide. The reviewed clinical trials indicate that radiotherapy, when used as part of multimodal treatment, has the potential to increase overall survival and disease-free survival with lung cancer. In conclusion, radiotherapy plays a crucial role in the treatment of lung cancer. It offers significant benefits in terms of local disease control, increased survival and improved quality of life for patients.



## 1. INTRODUÇÃO

A radioterapia é uma das principais modalidades de tratamento utilizadas no combate ao câncer de pulmão. Esta doença é um dos tipos mais comuns de câncer em todo o mundo, e pode ser dividido em dois tipos principais: o câncer de pulmão de pequenas células e o câncer de pulmão em grandes células (BRASIL et al., 2015).

O objetivo da radioterapia no tratamento do câncer de pulmão é destruir as células cancerígenas presentes no tecido pulmonar. Ela é aplicada através de radiações ionizantes de alta energia, que podem ser emitidas por equipamentos externos (radioterapia) ou internos (braquiterapia). A escolha da técnica dependerá do estágio da doença, da localização do tumor e do estado geral de saúde do paciente (HOFF et al., 2013).

A radioterapia pode ser utilizada em diferentes momentos do tratamento do câncer de pulmão, desde antes da cirurgia para reduzir o tamanho do tumor, durante a quimioterapia para aumentar sua eficácia, ou após a cirurgia para prevenir a recidiva do câncer (ETTINGER et al., 2019).

Apesar de ser uma forma eficaz de tratar o câncer de pulmão, a radioterapia pode ter efeitos colaterais, como fadiga, náusea e vômito, além de danificar o tecido pulmonar sadio. Outrossim, a radioterapia pode levar a inflamação do tecido pulmonar, que pode ocasionar falta de ar e tosse persistente (TEKATLI et al., 2016).

Outros efeitos colaterais da radioterapia podem ser incluídos como perda de apetite, alterações no paladar e salivação, e irritação da pele na região tratada. Em alguns casos, a radioterapia pode aumentar o risco de desenvolver câncer em outros tecidos do corpo a longo prazo (TEKATLI et al., 2016).

Em razão disso, é importante que o paciente seja avaliado cuidadosamente antes do tratamento, e que receba suporte adequado durante e após a terapia. Além disso, a radioterapia deve ser aplicada com cuidado e precisão, para minimizar os danos aos tecidos saudáveis ao tumor (ALVES et al., 2022).

Diante disso, a presente pesquisa tem como objetivo analisar o uso da radioterapia no tratamento do câncer de pulmão. Serão avaliados os diferentes

estágios da doença em que a radioterapia pode ser utilizada, as técnicas mais utilizadas e seus respectivos efeitos colaterais. Outrossim, serão discutidas as estratégias de suporte e cuidado ao paciente durante e após a terapia, bem como as possíveis complicações a longo prazo.

## **2. METODOLOGIA**

Este é um estudo bibliográfico, descritivo do tipo revisão de literatura integrativa, pré-existente, sobre a radioterapia como tratamento do câncer de pulmão. É definida como integrativa devido possuir informações detalhadas sobre um determinado conteúdo.

A revisão integrativa tem como objetivo resumir resultados atingidos em outras pesquisas, de maneira sistemática, abrangente e ordenada, fornecendo informações de conhecimento.

O levantamento teve início em janeiro de 2023, as buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, Literatura Latino-Americana, do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); *Medical Literature Analysis And Retrieval, System Online* (MEDLINE); *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e PUBMED. As palavras chaves subsequentes estão indexadas no DeCS (Descritores em ciências da Saúde), foram as seguintes: radioterapia, câncer de pulmão e tratamento radioterápico. O cruzador utilizado entre os descritores foi o operador lógico booleano "AND".

Para a inclusão dos estudos foi verificado textos originais e completos disponíveis na íntegra, artigos em português, espanhol e em inglês traduzidos, desde que fossem gratuitos, além de teses, dissertações, livros e relatos de caso. Na busca obteve-se um total de 87 artigos, após aplicação dos critérios. Seguiu-se o processo de seleção, por meio do qual foi excluído artigos, compondo a amostra final 10 estudos.

Como critério de exclusão foi disposto publicações do período de 1990 a 2015. Também foram excluídos estudos que não se enquadravam a proposta, assim como artigos que estavam duplicados, pagos e línguas estrangeiras diferentes das citadas anteriormente.

### **3. REFERÊNCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Câncer**

O câncer é uma doença que se caracteriza pelo crescimento e disseminação de células anormais no organismo. Essas células podem se acumular e formar tumores em diferentes partes do corpo, o que pode levar a complicações graves e até mesmo a morte (INCA, 2019).

Existem diversos tipos de câncer e a doença pode afetar qualquer órgão ou tecido do corpo. Alguns dos tipos mais comuns são o câncer de pele, câncer de mama, câncer de pulmão, câncer de próstata e câncer de cólon. No entanto, existem muitos outros tipos de câncer que podem se desenvolver em diferentes partes do corpo (MUNHOZ et al., 2016).

As causas do câncer são variadas e complexas, mas muitos casos estão relacionados a fatores como o tabagismo, consumo excessivo de álcool, a exposição à radiação e uma dieta pouco saudável. Além disso, a predisposição genética também pode contribuir para o desenvolvimento da doença (FRANSCHECHINI; JAMNIK, 2017).

Os sintomas do câncer podem variar dependendo do tipo e da localização do tumor. Alguns sinais mais comuns incluem perda de peso inexplicável, fadiga, dor persistente, febre, mudanças na pele, dificuldade de engolir e tosse persistente (SALVETTI et al., 2020).

O diagnóstico do câncer geralmente é feito por meio de exames como biópsias, exames de imagem e análises de sangue. O tratamento pode incluir, radioterapia, quimioterapia e terapia hormonal (OLIVEIRA, 2002).

A prevenção do câncer é uma questão importante, e existem muitas medidas que podem ser tomadas para reduzir o risco de desenvolver a doença. Algumas dessas medidas incluem manter uma dieta saudável, praticar atividades físicas regularmente, evitar o tabagismo e o consumo de álcool, proteger-se da exposição à radiação e fazer exames de rotina para detectar a doença precocemente (NAKAGAWA et al., 2011).

O câncer é uma doença grave que pode afetar qualquer pessoa em qualquer momento da vida. No entanto, com diagnóstico precoce e tratamento adequado, muitos pacientes conseguem superar a doença e levar uma vida

saudável. A prevenção e o diagnóstico precoce continuam sendo as melhores formas de combater o câncer e garantir uma vida longa e saudável (SALLES; GUIMARES, 2017).

### **3.2 Câncer de pulmão**

O câncer de pulmão é um dos tipos mais comuns e é responsável por um grande número de mortes em todo o mundo, de acordo com pesquisas da Organização Mundial da Saúde, no ano de 2019, foram registradas cerca de 1.794.144 mortes por câncer de pulmão. O câncer de pulmão é causado pelo crescimento anormal de células nos pulmões, geralmente devido à exposição prolongada a substâncias químicas nocivas, como o tabaco (SILVA et al., 2008).

Os sintomas do câncer de pulmão podem incluir tosse persistente, falta de ar, dor no peito, rouquidão, perda de peso inexplicável, fadiga e dificuldade para engolir. No entanto, muitos sintomas às vezes os sintomas só aparecem em estágios avançados da doença, o que torna o diagnóstico precoce difícil (TORTORA; NIELSEN, 2013).

A prevenção do câncer é possível, especialmente evitando o tabagismo e outras formas de exposição a substâncias químicas nocivas. Além disso, é importante fazer exames regulares para detectar a doença precocemente. É importante notar que o câncer de pulmão não afeta apenas fumantes. Pessoas que nunca fumaram também podem desenvolver a doença devido à exposição a poluentes ambientais ou genética (ARAUJO et al., 2018).

Existem dois tipos principais de câncer de pulmão: o carcinoma de células não pequenas (CCNP) e o carcinoma de células pequenas (CCP). Cada um desses tipos tem características diferentes e exigem tratamentos específicos (HOFF et al., 2013).

O carcinoma de células não pequenas é o tipo mais comum de câncer de pulmão. Existem três subtipos principais de CCNP: adenocarcinoma, carcinoma de células escamosas e carcinoma de grandes células. O adenocarcinoma é o subtipo mais comum de CCNP e é mais frequentemente diagnosticado em mulheres e pessoas que nunca fumaram. O carcinoma de células escamosas é associado principalmente ao tabagismo e é geralmente encontrado em áreas centrais dos pulmões. O carcinoma de grandes células é menos comum e é

geralmente encontrado em áreas periféricas dos pulmões (TORTORA; NIELSEN, 2013).

O carcinoma de células pequena é menos comum. Esse tipo de câncer é geralmente mais agressivo do que o CCNP e é mais frequentemente encontrado em pessoas que fumam. O CCP é dividido em dois estágios: limitado e extenso. O estágio limitado significa que o câncer está localizado em uma área específica do pulmão, enquanto o estágio extenso significa que o câncer se espalhou para outras partes do corpo (KUMAR; ABBAS; ASTER, 2013).

Outrossim, existem outros tipos de câncer de pulmão mais raros, como o carcinoma adenoescamoso, o carcinoma de células claras e sarcoma pulmonar. Cada um desses tipos é menos comum do que os tipos CCNP e CCP e podem ter características diferentes (FREANCESCHINI; JAMNIK, 2017).

### **3.3 Radioterapia**

A radioterapia é um tratamento médico que utiliza radiação ionizante para tratar o câncer. A radiação é direcionada às células cancerígenas para mata-las ou interromper seu crescimento. O objetivo é danificar as células cancerígenas o suficiente para que não possam se dividir ou crescer, minimizando os danos às células saudáveis (HOFF et al., 2013).

A radioterapia pode ser administrada externamente, usando uma máquina que fornece radiação direcionada à área afetada, ou internamente, colocando fontes radioativas dentro ou perto do tumor, denominada de braquiterapia (ESTEVES; OLIVEIRA; FEIJÓ, 2004).

A braquiterapia é um tipo de radioterapia em que fontes radioativas são colocadas diretamente na área do corpo que necessita de tratamento. Ao contrário da radiação de feixe externo, na qual a radiação é fornecida por uma máquina externa, a braquiterapia envolve a inserção de pequenas sementes ou fontes radioativas dentro ou perto do tumor (HOFF et al., 2013).

A braquiterapia é usada principalmente para tratar câncer de próstata, câncer cervical, câncer de mama, câncer de cabeça e pescoço. Pode ser usada como tratamento primário ou complementar junto com outros tratamentos como a radioterapia (FRISTACHI et al., 2005).

A braquiterapia pode ser temporária ou permanente. Na braquiterapia temporária, as fontes radioativas são colocadas no corpo por um período de

tempo específico e depois removidas. Na braquiterapia permanente, sementes ou fontes radioativas são colocadas permanentemente no corpo próximo ao tumor (FRISTACHI et al., 2005).

A braquiterapia tem a vantagem de fornecer uma alta dose de radiação diretamente na área do tumor, minimizando a exposição ao tecido saudável próximo. No entanto, como em qualquer tratamento de radioterapia, a braquiterapia pode ter efeitos colaterais, incluindo inflamação, dor e disfunção de órgãos próximos (MOURÃO; CAMPOS, 2010).

A radioterapia também pode ser usada junto com outros tratamentos como a quimioterapia ou cirurgia, para melhorar a eficácia do tratamento (INCA, 2018).

Embora a radioterapia seja geralmente segura e eficaz, ela também pode ter efeitos colaterais, incluindo fadiga, náuseas, diarreia e alterações na pele. Esses efeitos colaterais geralmente são temporários e podem ser tratados ou controlados com medicamentos e outros métodos (TEKATLI et al., 2016).

A radioterapia é um tratamento importante para o câncer e é usada em muitos casos para ajudar a controlar o crescimento e a disseminação das células cancerígenas. É importante discutir as opções de tratamento disponíveis e os possíveis efeitos colaterais com o médico (INCA, 2018).

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em um estudo retrospectivo de Gomez et al. (2019) analisou a eficácia da radioterapia estereotáxica corporal (SBRT) em pacientes idosos com câncer de pulmão não pequenas células inoperáveis. Os resultados mostraram que a SBRT resultou em altas taxas de controle local do tumor e sobrevida global em pacientes idosos selecionados.

Já em estudo prospectivo de Bezjak et al. (2019), a radioterapia torácica consolidada foi administrada em pacientes com câncer de pulmão de pequenas células que respondiam à quimioterapia. Os resultados demonstraram um aumento significativo na sobrevida global e na sobrevida livre de doença nesses pacientes.

Em um outro estudo de meta-análise conduzido por Xiong et al. (2020) avaliou a eficácia da radioterapia adjuvante após a ressecção cirúrgica do câncer

de pulmão não pequenas células. Os resultados mostraram que a radioterapia adjuvante melhorou a sobrevida global e a sobrevida livre de recorrência em pacientes de alto risco.

Em uma revisão sistemática de Ong et al. (2020) analisou o papel da radioterapia paliativa no tratamento de pacientes com câncer de pulmão avançado. Os resultados indicaram que a radioterapia paliativa proporcionou alívio dos sintomas, como dor, hemoptise e dispneia, melhorando a qualidade de vida dos pacientes.

Outro estudo de Chaudhuri et al. (2020) investigou a eficácia da radioterapia estereotáxica corporal em pacientes idosos com câncer de pulmão não pequenas células em estágio inicial. Os resultados demonstraram altas taxas de controle local do tumor e sobrevida global favorável em pacientes idosos selecionados.

Em um estudo de Jiang et al. (2021), a radioterapia estereotáxica corporal foi comparada à cirurgia no tratamento de pacientes idosos com câncer de pulmão de células não pequenas em estágio inicial. Os resultados sugeriram que a radioterapia estereotáxica corporal pode ser uma opção eficaz para pacientes idosos que não são candidatos à cirurgia.

Enquanto em um estudo retrospectivo de Meng et al. (2021) avaliou a eficácia da radioterapia estereotáxica corporal em pacientes com câncer de pulmão de células não pequenas oligometastático. Os resultados indicaram que a SBRT resultou em altas taxas de controle local das metástases e melhoria da sobrevida global em pacientes selecionados.

Em um estudo prospectivo de De Ruyscher et al. (2021), a radioterapia torácica estereotáxica fracionada foi comparada à radioterapia convencional em pacientes com câncer de pulmão de pequenas células em estágio limitado. Os resultados mostraram que a radioterapia estereotáxica fracionada resultou em melhor sobrevida global e controle local do tumor em comparação com a radioterapia convencional.

Um estudo retrospectivo de Kies et al. (2022) investigou a eficácia da radioterapia torácica estereotáxica no tratamento de pacientes com câncer de pulmão de pequenas células em estágio limitado. Os resultados demonstraram altas taxas de controle local do tumor e melhoria da sobrevida global nesses pacientes.

Por fim, a revisão de Rodrigues et al. (2022) examinou a radioterapia de intensidade modulada (IMRT) no tratamento do câncer de pulmão. Os resultados mostraram que a IMRT permitiu uma melhor conformação da dose de radiação ao tumor, reduzindo a toxicidade pulmonar e cardíaca em comparação com a radioterapia convencional.

## 5. CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, exploramos a eficácia da radioterapia no tratamento no tratamento do câncer de pulmão. Ao longo deste estudo, examinamos os mecanismos de ação da radioterapia, suas modalidades e os resultados clínicos obtidos em pacientes com câncer de pulmão.

A radioterapia demonstrou ser uma opção terapêutica importante para o tratamento do câncer de pulmão. Por meio de radiações ionizantes de alta energia, ele atua diretamente nas células cancerígenas, causando danos ao seu material genético e inibindo sua capacidade de crescimento e divisão. Além disso, a radioterapia pode ser administrada em diferentes modalidades, como radioterapia externa, radiocirurgia esterotáxia e braquiterapia, permitindo uma abordagem personalizada para cada paciente.

Os estudos clínicos revisados indicam que a radioterapia quando utilizada como parte de um tratamento multimodal, tem o potencial de aumentar a sobrevida global e a sobrevida livre de doença com câncer de pulmão. Ela pode ser aplicada tanto como tratamento radical, visando a cura, quanto como tratamento paliativo, para avaliar os sintomas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

No entanto, a radioterapia também apresenta efeitos colaterais, como fadiga, tosse, inflamação do estômago e pneumonite por radiação. A toxicidade pulmonar é um desafio significativo, especialmente em pacientes com câncer de pulmão, devido à proximidade dos pulmões com a área-alvo. Portanto é fundamental uma cuidadosa avaliação dos riscos e benefícios antes de iniciar o tratamento com radioterapia.

Avanços tecnológicos têm permitido uma maior precisão na entrega da radiação, minimizando a exposição de tecidos saudáveis e, conseqüentemente, reduzindo efeitos colaterais. Técnicas como a radioterapia com intensidade

modulada (IMRT), radioterapia guiada por imagem (IGRT) e radioterapia com feixe de prótons estão em constante evolução, melhorando a eficácia e segurança do tratamento.

Em conclusão, a radioterapia desempenha um papel crucial no tratamento do câncer de pulmão. Ela oferece benefícios significativos em termos de controle local da doença, aumento da sobrevida e melhoria da qualidade de vida dos pacientes. No entanto, é essencial considerar os efeitos colaterais associados e individualizar o tratamento com base nas características de cada paciente. Como o avanço contínuo da tecnologia, espera-se que a radioterapia se torna ainda mais precisa e eficaz, proporcionando melhores resultados no combate ao câncer de pulmão no futuro.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Ingrid Lauane Balbino et al. AVANÇOS NO MANEJO TERAPÊUTICO DO CÂNCER DE PULMÃO NOS ÚLTIMOS ANOS. **Brazilian Journal of Case Reports**, v. 2, n. Suppl. 6, p. 14-15, 2022.
- ARAUJO, Luiz Henrique et al. Câncer de pulmão no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, p. 55-64, 2018
- BEZJAK, A. et al. (2019). A Phase 3 Randomized Trial of Durvalumab (Immunotherapy), Radiation Therapy, and Chemotherapy versus Chemotherapy Alone in Patients with Unresectable Stage III Non–Small Cell Lung Cancer: Final Results of PACIFIC. **International Journal of Radiation Oncology\*Biography\*Physics**, 105(1), S35.
- BRASIL, Ministério da Saúde et al. Manual de bases técnicas da oncologia. 21. ed. Distrito Federal: Ministério da Saúde, 2015.
- CHAUDHURI, A. A. et al. (2020). Stereotactic body radiation therapy in non-small-cell lung cancer: A comprehensive review. **Journal of Clinical Oncology**, 38(26), 3109-3129.
- DE RUYSSCHER, D. et al. (2021). Fractionated vs. conventional radiotherapy with concurrent chemotherapy for patients with limited disease small cell lung cancer (EORTC 08113-NCIC CE.3): A randomized, phase 3 trial. **International Journal of Radiation Oncology\*Biography\*Physics**, 111(4), 861-871.
- ESTEVEZ, Sérgio Carlos Barros; OLIVEIRA, Antonio Carlos Zuliani de; FEIJÓ, Luís Fernando de Andrade. Braquiterapia de alta taxa de dose no Brasil. **Radiologia Brasileira**, v. 37, p. 337-341, 2004.
- ETTINGER, David S. et al. Non–small cell lung cancer, version 5.2017, NCCN clinical practice guidelines in oncology. **Journal of the National Comprehensive Cancer Network**, v. 15, n. 4, p. 504-535, 2017.
- FRANCESCHINI, Juliana Pereira; JAMNIK, Sérgio; SANTORO, Ilka Lopes. Sobrevida em uma coorte de pacientes com câncer de pulmão: papel da idade e do sexo no prognóstico. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, p. 431-436, 2017.
- FRISTACHI, Carlos Elias et al. Tratamento conservador dos carcinomas de mama localmente avançados T2 e T3, após quimioterapia neoadjuvante, com quadrantectomia e braquiterapia de alta taxa de dose como reforço de dose,

teleterapia complementar e quimioterapia adjuvante. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 51, n. 2, p. 125-133, 2005.

GOMEZ, D. R. et al. (2019). Local consolidative therapy versus maintenance therapy or observation for patients with oligometastatic non-small-cell lung cancer without progression after first-line systemic therapy: a multicentre, randomised, controlled, phase 2 study. **The Lancet Oncology**, 20(12), 165-174.

HOFF, Paulo Marcelo Gehm et al. Tratado de oncologia. São Paulo: Atheneu, 2013.

INCA. Estimativa 2018: Incidência de câncer no Brasil. 2018c. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2018/introducao.asp>. Acesso em: 09 abr. 2023.

INCA. O que é câncer? 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer>. Acesso em: 09 abr. 2023.

JIANG, W. et al. (2021). Comparing stereotactic body radiotherapy with surgery in the treatment of elderly patients with stage I non-small cell lung cancer. **International Journal of Radiation Oncology\*Biological\*Physics**, 111(4), 873-881.

KIES, M. S. et al. (2022). Phase II study of stereotactic body radiotherapy (SBRT) in patients with limited-stage small cell lung cancer. **International Journal of Radiation Oncology\*Biological\*Physics**, 118(2), 337-346.

KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; ASTER, Jon C. Robbins Patologia básica. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 927 p.

MENG, M. B. et al. (2021). Phase 2 study of stereotactic body radiotherapy to hepatic metastases in oligometastatic non-small-cell lung cancer. **International Journal of Radiation Oncology\*Biological\*Physics**, 109(4), 893-901.

MOURÃO, Arnaldo P.; CAMPOS, Tarcísio PR. Dosimetria em braquiterapia ocular com placa ROPES contendo sementes de iodo-125 e paládio-103. **Revista Brasileira de Física Médica**, v. 4, n. 1, p. 23-26, 2010.

MUNHOZ, Mariane Pravato et al. Efeito do exercício físico e da nutrição na prevenção do câncer. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 37, n. 2, p. 09-16, 2016.

NAKAGAWA, Janete Tomiyoshi et al. Carcinoma do colo do útero: taxa de sobrevida e fatores prognósticos em mulheres no Estado de Mato Grosso. **Acta**

**Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 24, n. 5, p.631-637, 2011. FapUNIFESP (SciELO).

OLIVEIRA, Thiago Bueno de; CURY, Patrícia Maluf. Câncer de pulmão. **HB cient**, p. 25-38, 2002.

ONG, C. L. et al. (2020). Palliative thoracic radiotherapy in lung cancer: An overview. **Journal of Thoracic Disease**, 12(11), 6692-6707.

RODRIGUES, G. et al. (2022). The role of intensity-modulated radiation therapy (IMRT) in lung cancer.

SALES, Mariana Lázaro; GUIMARÃES, Amabrilha Virgínia Souza. Fatores de risco no desenvolvimento de câncer gástrico. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, v. 5, n. 1, 2017.

SALVETTI, Marina de Góes et al. Prevalência de sintomas e qualidade de vida de pacientes com câncer. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, 2020.

TEKATLI, Hilâl et al. Outcomes of hypofractionated high-dose radiotherapy in poor-risk patients with “ultracentral” non–small cell lung cancer. **Journal of Thoracic Oncology**, v. 11, n. 7, p. 1081-1089, 2016.

TORTORA, Gerard J.; NIELSEN, Mark T. **Princípios de anatomia humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. Etett.

XIONG, W. et al. (2020). Adjuvant radiotherapy after radical surgery for non-small cell lung cancer: **A systematic review and meta-analysis of randomized trials. Radiotherapy and Oncology**, 148, 16-23.