

**ABORDAGEM DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM CÂNCER DE PULMÃO –  
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA*****APPROACH TO PHYSIOTHERAPY IN PATIENTS WITH LUNG CANCER LUNG  
CANCER – LITERATURE REVIEW***Letícia Mara Barbosa<sup>1</sup>Mércia da Penha Cherque Ramos<sup>2</sup>

**RESUMO:** O câncer de pulmão é responsável por um número específico de falecimentos associados ao câncer, afetando tanto homens quanto mulheres, e representando a principal causa de morte relacionada a essa condição. Indivíduos que enfrentam essa enfermidade frequentemente lidam com desafios como alterações na capacidade pulmonar, espessamento da camada mucosa dos pulmões, inflamação pulmonar e dificuldades para respirar. O programa de tratamento fisioterapêutico abrange todas as fases do cuidado do câncer de pulmão, exigindo a identificação de cada estágio, avaliação das demandas específicas do paciente, observação de sinais e sintomas, e avaliação do impacto de cada fase nas atividades diárias do indivíduo. O presente estudo tem como propósito descrever a importância da intervenção fisioterapêutica em pacientes com câncer de pulmão e descrever tanto a anatomia quanto a fisiologia pulmonar, apresentando o tratamento fisioterapêutico do câncer de pulmão em todas as suas fases. Este é um estudo de revisão bibliográfica, onde foram utilizados sites de busca, como PEDro, PubMed, SciELO, ScienceDirect. As palavras-chaves utilizadas para realizar as buscas nos bancos de dados foram fisioterapia, câncer de pulmão, oncologia, intervenção fisioterapêutica. Os métodos revelaram ser eficazes para melhorar o movimento, a condição física, o bem-estar geral, o cansaço, a respiração, a força dos músculos usados na respiração, a capacidade de realizar tarefas diárias e o nível de exercício físico. Conclui-se que com base nesta análise de estudos anteriores, foi confirmada de maneira positiva a eficácia da aplicação de técnicas fisioterapêuticas em indivíduos que enfrentam o câncer de pulmão.

**Palavras-Chave:** Fisioterapia; Câncer de pulmão; Oncologia; Intervenção Fisioterapêutica.

**ABSTRACT:** Lung cancer is responsible for a specific number of deaths associated with cancer, affecting both men and women, and representing the main cause of death related to this condition. Individuals facing this illness often deal with challenges such as changes in lung capacity, thickening of the mucous layer of the lungs, lung inflammation, and difficulty breathing. The physiotherapeutic treatment program covers all phases of lung cancer care, requiring the identification of each stage, assessment of the patient's specific demands, observation of signs and symptoms, and assessment of the impact of each phase on the individual's daily activities. The purpose of this study is to describe the importance of physiotherapeutic intervention in patients with lung cancer and to describe both lung anatomy and physiology,

<sup>1</sup>Centro Universitário Salesiano – UniSales. Vitória/ES, Brasil. leticiabarbosa2602@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Salesiano – UniSales. Vitória/ES, Brasil. mercia.ramos@salesiano.br

presenting the physiotherapeutic treatment of lung cancer in all its phases. This is a bibliographic review study, where search sites were used, such as PEDro, PubMed, SciELO, ScienceDirect. The keywords used to search the databases were physiotherapy, lung cancer, oncology, physiotherapeutic intervention. The methods proved to be effective in improving movement, physical condition, general well-being, tiredness, breathing, the strength of muscles used in breathing, the ability to perform daily tasks and the level of physical exercise. It is concluded that based on this analysis of previous studies, the effectiveness of applying physiotherapeutic techniques in individuals facing lung cancer was positively confirmed.

**Keywords:** Physiotherapy; Lung cancer; Oncology; Physiotherapeutic Intervention.

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer de pulmão é responsável por um número significativo de óbitos relacionados ao câncer, tanto em homens quanto em mulheres, sendo a principal causa de morte nessa doença. Estima-se que cerca de 25% de todas as mortes por câncer são atribuídas ao câncer de pulmão. É importante ressaltar que, ocasionalmente, mais pessoas perderam a vida devido a essa forma de câncer do que a soma dos óbitos por câncer colorretal, câncer de mama e câncer de próstata (Instituto Oncoguia, 2014).

Principais problemas dos pacientes com câncer de pulmão são mudanças na capacidade pulmonar; aumento da espessura da mucosa pulmonar; inflamação nos pulmões e dificuldades respiratórias (Instituto Oncoguia, 2013).

Os fatores mais importantes que contribuem para o desenvolvimento do câncer pulmonar são o hábito de fumar e a exposição involuntária a produtos derivados do tabaco, tais como cigarros, charutos, fumo, cigarrilhas e tabaco mascarado. A incidência desse tipo de câncer é mais comum em homens do que em mulheres, especialmente na faixa etária acima dos 60 anos (Ostrzydeck *et al.*, 2021).

A abordagem terapêutica do câncer de pulmão leva em consideração o histórico médico do paciente, sua idade, seu estado de saúde geral, bem como o estágio e o tipo específico do tumor. Os métodos fundamentais para tratar o câncer de pulmão incluem a cirurgia, a quimioterapia e a radioterapia. Os tratamentos serão empregados de forma isolada ou combinada (De Melo, 2013).

O programa de fisioterapia engloba todas as etapas do tratamento do câncer de pulmão, exigindo a identificação de cada uma delas, a avaliação das necessidades do paciente, a detecção de sinais e sintomas, e a análise do impacto que cada fase tem em suas atividades diárias. A partir disso, é possível estabelecer uma abordagem mais adequada e eficaz ao paciente. Portanto, a atuação da fisioterapia desempenha um papel altamente benéfico no sucesso do tratamento, disponibilizando uma variedade de técnicas e recursos (Fernandes; Pestana, 2018).

O presente estudo possui como objetivo descrever a importância da intervenção do fisioterapeuta em pacientes com câncer de pulmão e descrever tanto a anatomia como a fisiologia pulmonar, apresentando o tratamento fisioterapêutico no câncer de pulmão em todos os estágios.

A presente pesquisa tem o propósito de identificar o papel importante do fisioterapeuta no meio de uma equipe multiprofissional que atende pacientes portadores de câncer de pulmão. A análise busca destacar que a implementação da intervenção fisioterapêutica se correlaciona com um nível de conforto apresentado por esses pacientes.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 ANATOMIA DO PULMÃO**

#### **2.1.1 Estruturas do sistema respiratório**

As estruturas do sistema respiratório são divididas em dois tratos: trato respiratório superior e trato respiratório inferior. O trato respiratório superior é composto pela cavidade nasal, faringe, boca e laringe. O trato respiratório inferior é composto pela traqueia, brônquio primário e os pulmões (Silverthorn, 2017).

Os músculos respiratórios principais (músculo diafragma e músculos intercostais) e acessórios (músculos abdominais, músculo serrátil anterior, músculos escalenos, músculo esternocleidomastóideos) são estruturas anexas ao sistema respiratório (Dos Santos Pisciotta, 2018).

#### **2.1.2 Pulmão**

Os pulmões são órgãos em forma de cones, em pares dentro da cavidade torácica. Entre eles, o coração e outras estruturas do mediastino fazem a separação, resultando em duas câmaras anatomicamente separadas na cavidade torácica. Isso significa que, se houver um trauma que causa o colapso de um dos pulmões, o outro permanece inflado (Tortora; Derrickson, 2016).

Os pulmões são cobertos e envolvidos por duas membranas: a pleura visceral, que cobre toda a superfície pulmonar e a pleura parietal, que cobre as cavidades pulmonares. O pulmão direito é dividido em três lobos: superior, médio e inferior, esses lobos são divididos por duas fissuras: oblíqua e horizontal. Ele é o pulmão maior e mais pesado, mas curto e largo. O pulmão esquerdo é dividido em dois lobos: superior e inferior, esses lobos são divididos por uma fissura: oblíqua (Santos, 2014).

O pulmão possui três faces, a costal, a mediastinal e a diafragmática. A face costal é convexa, grande e lisa, ela está associada a parte costal da pleura, no qual a separa das costelas, dos músculos intercostais e das cartilagens costais, a região posterior está associada as vértebras torácicas. A face mediastinal é concava devido ao pericárdio e o coração, ela possui o hilo que recebe a raiz do pulmão. A face diafragmática é côncava e forma a base do pulmão, no pulmão direito a concavidade é maior. Possui uma margem de limite fina e aguda nas partes lateral e posterior (Moore; Dalley; Agur, 2021).

A porção inferior ampla dos pulmões, conhecida como base, possui uma forma côncava que se ajusta à área convexa do diafragma. A região superior mais estreita dos pulmões é denominada ápice. A superfície dos pulmões que se apoia nas costelas, chamada de face costal, corresponde à curva interna das costelas. Na face

mediastinal de cada pulmão, encontramos uma área chamada hilo do pulmão, por onde passam os brônquios, os vasos sanguíneos pulmonares, os vasos linfáticos e os nervos. Todas essas estruturas são mantidas juntas pela pleura e pelo tecido conjuntivo, formando a raiz do pulmão. Além disso, o pulmão esquerdo possui uma concavidade medial chamada incisura cardíaca, onde o ápice do coração se encaixa (Tortora; Derrickson, 2016).

### **2.1.3 Árvore traqueobrônquica**

A árvore traqueobrônquica é formada pelas vias respiratórias sublaríngeas e a traqueia é o tronco da árvore. Ela se ramifica no plano transversal do tórax em brônquios principais, um para o pulmão direito e um para o pulmão esquerdo, seguindo inferolateralmente entrando pelos hilos dos pulmões. O brônquio principal esquerdo é mais comprido, segue inferiormente ao arco da aorta e a frente do esôfago até chegar ao hilo. O brônquio principal direito é mais curto, mais largo e ereto que o brônquio esquerdo, pois entra exatamente no hilo. Os brônquios principais se fragmentam em brônquios lobares secundários, dois para a esquerda e três para a direita, para suprirem os lobos dos pulmões. Os brônquios lobares dividem-se em brônquios segmentares terciários, para suprirem os segmentos broncopulmonares (Moore; Dalley; Agur, 2021).

O processo prossegue até atingir os bronquíolos terminais, que representam as menores vias aéreas desprovidas de alvéolos. A totalidade desses brônquios colabora na formação dos dutos condutores. Sua principal função consiste em direcionar o ar inspirado em direção às áreas pulmonares dedicadas às trocas gasosas. Os bronquíolos terminais bifurcam-se, originando os bronquíolos respiratórios, nos quais ocasionais podem ser observados alvéolos em suas paredes. Por fim, atingimos os dutos alveolares, totalmente revestidos por alvéolos. Essa região pulmonar que se estende além dos terminais bronquíolos constitui uma unidade anatômica denominada ácino (West, 2013).

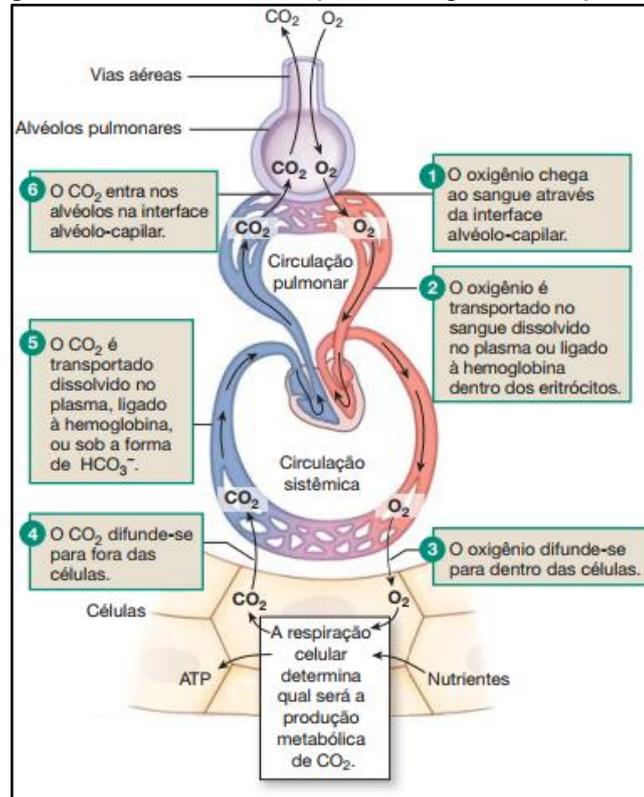
## **2.2 FISILOGIA DO PULMÃO**

A respiração é responsável pela oxigenação do sangue e tecidos e a remoção do dióxido de carbono do organismo. Ela possui três funções (1) ventilação; (2) troca gasosa; (3) uso do oxigênio pelos tecidos; A respiração externa é a relação da ventilação e a troca gasosa entre o ar e o sangue. A respiração interna é relacionada a troca gasosa entre o sangue e outros tecidos (Fox, 2007).

### **2.2.1 Troca gasosa nos pulmões**

As trocas gasosas são realizadas pela difusão dos gases de oxigênio  $O_2$  e dióxido de carbono  $CO_2$  nos pulmões e tecidos. A transferência de oxigênio ocorre do ar presente nos alvéolos pulmonares para o sangue nos capilares pulmonares, e posteriormente é transportado para os tecidos, onde é liberado das capilares sistêmicos e difunde-se para as células. O dióxido de carbono é transportado dos tecidos para o sangue venoso e, em seguida, conduzido pelos capilares pulmonares, onde é transferido para o ar presente nos alvéolos pulmonares e eliminado através da expiração (Figura 1) (Costanzo, 1999).

Figura 1 - Troca e transporte de gases no pulmão



Fonte: Silverthorn (2017).

### 2.2.2 Lei de Boyle

A lei de Boyle estabelece que quando o volume de um gás é reduzido, a pressão aumenta, e quando o volume é aumentado, a pressão diminui. No sistema respiratório, as mudanças no volume da cavidade torácica durante a ventilação criam gradientes de pressão que impulsionam o fluxo de ar. Quando o volume do tórax se expande, a pressão nos alvéolos diminui, permitindo que o ar entre no sistema respiratório. Quando o volume do tórax diminui, a pressão nos alvéolos aumenta, fazendo com que o ar seja expelido para a atmosfera (Silverthorn, 2017).

### 2.2.3 Inspiração e expiração

Durante a inspiração ocorre a contração do diafragma que se abaixa e achata-se, isso faz com que o volume torácico aumente na direção vertical. São com contraídos os músculos intercostais paraesternais e intercostais externos, que realizam a elevação das costelas e o aumento do volume torácico lateralmente. Quando é necessário alguns músculos são contraídos para ajuda na inspiração como os escalenos, peitorais menores e esternocleidomastóideos. A pressão alveolar é diminuída devido ao aumento do volume torácico e o ar entra nos pulmões. Durante a expiração ocorre o relaxamento do diafragma que se eleva e os músculos torácicos que baixam as costelas, devido a sua tensão elástica o tórax e os pulmões retraem-se. Quando é

necessário alguns músculos são contraídos para ajudar na expiração como os intercostais internos e os abdominais. A pressão alveolar é aumentada devido a diminuição do volume pulmonar e o ar sai para fora (Figura 3) (Fox, 2007).

## 2.3 CÂNCER DE PULMÃO

### 2.3.1 Epidemiologia do câncer de pulmão

O câncer de pulmão é a moléstia maligna mais prevalente no mundo, representando 13% de todos os novos casos. O Instituto Nacional de Câncer (INCA) estimou que no Brasil em 2016 ocorreram cerca de 596.000 novos casos de câncer, dos quais 28.220, equivalente a 4,7%, foram casos de neoplasia maligna primária nos pulmões. Assim como em muitos outros países, o câncer de pulmão se encaixa como a principal causa de morte relacionada ao câncer no Brasil. A taxa de sobrevivência de 5 anos padronizada pela época no país é de 18%, o que se assemelha os índices globais no qual variam de 10% a 20% (Araujo, 2018).

Conforme dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) de 2012, aproximadamente 1,8 milhão de novos casos de câncer de pulmão foram registrados, representando 13,0% do total dos casos. Destes, 58,0% ocorreram em nações em desenvolvimento. Além disso, estima-se que a incidência dessa doença aumente em cerca de 2,0% a cada ano (Malta, 2016).

Ao discutir as taxas de mortalidade relacionadas ao câncer de pulmão em homens e mulheres, os números fornecidos pelo INCA revelam que, com base na localização primária do tumor, os homens ocupam a primeira posição, com um total de 16.733 casos, representando aproximadamente 13, 8% das mortes, enquanto as mulheres ocupam a segunda posição, com 12.621 casos, aproximadamente 11,4%. É importante notar que todas as informações do INCA se baseiam em dados referentes a homens e mulheres cisgêneros (Da Silva, 2022)

### 2.3.2 Prevenção e fatores de risco

O principal fator de risco associado ao câncer de pulmão é o tabagismo, sendo responsável por 78% dos casos em homens e 90% em mulheres. Além do tabaco, outros fatores de risco incluem: antecedentes familiares de câncer de pulmão em parentes de primeiro grau, apresentação à radiação (como urânio ou radônio) e contato com amianto, o histórico de halogênio, pneumonite intersticial crônica, exposição a arsênico (em pesticidas e herbicidas), radiação ionizante, poluição do ar, exposição a níquel, cromo e cloreto de vinila (Vieira, 2016).

Em 2005, na Convenção-Quadro para Controle do Tabaco (CQCT), o Brasil autenticou seu compromisso para o controle do tabagismo. Por meio da Política Nacional de Controle ao Tabaco (PNCT) a implementação ganhou status na Política do Estado. A melhor forma de prevenção ao câncer de pulmão é a não exposição ao tabaco. Outras medidas de prevenção é evitar a exposição a agentes químicos como (arsênico, asbesto, berílio, cromo, radônio, urânio, níquel, cádmio, cloreto de vinila e éter de clorometil) (Instituto Nacional De Câncer, 2022).

### 2.3.3 Diagnóstico do câncer de pulmão

Diagnóstico do câncer de pulmão no Brasil representa um enorme desafio pois na maioria das vezes é realizado já em estágio tardio da doença, muitas vezes com metástases já apresentadas. A falta de eficiência no processo do diagnóstico pode ser atribuída à baixa realização de terapias curativas e à limitação de acesso a exames de imagem em muitas áreas do país. Uma abordagem disponível para melhorar a precisão do diagnóstico é o sistema de estadiamento tumor-nódulo-metástase (TNM), que avalia a extensão da doença com base em suas características, incluindo a lesão primária (T), os linfonodos (N) e a presença ou ausência de metástases (Nogueira, 2021).

A Tomografia de Tórax e a Ressonância Magnética Torácica, são métodos de imagem que permitem examinar a extensão de um tumor no tórax e sua relação com os órgãos e estruturas do interior do tórax, incluindo a parede torácica, a coluna vertebral, a cavidade pleural e pericárdica. Outras ferramentas diagnósticas incluem a Broncoscopia, que é usada para avaliar lesões obstrutivas e infiltrativas, a cintilografia óssea, que não apenas detecta lesões osteolíticas, mas também pode identificar a osteoartropatia hipertrófica, e o PET - Tomografia por Emissão de Pósitrons, que demonstram ser altamente sensíveis e específicos para neoplasias cujo tamanho é maior que 1 cm (Vieira, 2016).

#### **2.3.4 Tipos de câncer de pulmão**

Existem duas categorias principais de câncer de pulmão: células não pequenas e células pequenas. Dentro da classificação de câncer de células não pequenas, encontram-se o carcinoma epidermóide, o adenocarcinoma e o carcinoma de grandes células. O carcinoma escamoso, também conhecido como espinocelular ou epidermóide, é frequentemente encontrado entre os homens que fumam, e geralmente é localizado central ou proximamente. Por outro lado, o adenocarcinoma é considerado o tipo histológico mais prevalente atualmente. Este tipo é mais frequente entre não fumantes, mulheres e jovens. A neoplasia de grandes células abrange cerca de 9% dos casos e tende a ter o prognóstico mais desfavorável entre os tipos de carcinomas de células não pequenas. O carcinoma de células pequenas demonstra maior agressividade e representa aproximadamente 18% dos casos de câncer brônquico. Frequentemente, no momento do diagnóstico, já se constataram metástases (Sabas *et al.*, 2012).

#### **2.3.5 Tratamento do câncer de pulmão**

A quimioterapia é o principal tratamento dos carcinomas de células pequenas devido ao seu potencial metastático e a agressividade, a radioterapia também é um recurso importante, quando restrito ao tórax. Esse tipo de câncer não é indicado a cirurgia. Nos carcinomas de células não pequenas o tratamento é realizado de acordo com o estágio da doença. Nos estágios I e II é recomendado a cirurgia para a ressecção do tumor e a quimioterapia para reduzir os riscos de recorrência e aumentar a sobrevida (Figueira; Marx; Paim, 2017).

#### **2.3.6 Sequelas pulmonares**

A administração de quimioterapia e radioterapia pode causar danos aos pulmões. Pacientes que foram tratados a ambos os tratamentos, como é o caso de um paciente

que recebeu essas terapias para um transplante de células-tronco, apresentaram um risco aumentado de desenvolver lesões pulmonares. Alguns medicamentos específicos utilizados nesses tratamentos, como a prednisona, bleomicina, dexametasona, carmustina e metotrexato, são conhecidos por apresentarem um potencial maior de causar danos aos pulmões (Instituto Oncoguia, 2013).

Os efeitos tardios desses tratamentos podem englobar: comprometimento da função pulmonar; espessamento da mucosa dos pulmões; inflamação pulmonar; dificuldade respiratória. É importante destacar que pacientes que já possuem histórico de doenças pulmonares pré-existentes ou que se encontram na faixa etária idosa podem apresentar um maior risco de desenvolver problemas pulmonares adicionais como resultado desses tratamentos (Instituto Oncoguia, 2013).

### **2.3.7 Fisioterapia na radioterapia e quimioterapia**

No decorrer do tratamento que inclui radioterapia, hormonioterapia e quimioterapia, é essencial que os pacientes recebam cuidados fisioterapêuticos, pois isso desempenha um papel fundamental no tratamento das dores persistentes, aderências cicatriciais, encurtamento muscular, fibrose, limitações de movimento, retrações e na recuperação da mobilidade funcional. Além disso, a fisioterapia também na dificuldade de locomoção (Jesus, 2021).

O fisioterapeuta é responsável por lidar com uma série de desafios que surgem após a radioterapia no tórax, utilizada no tratamento de neoplasias pulmonares. Essas complicações podem afetar significativamente a saúde e o bem-estar do paciente. Algumas das principais complicações incluem: falta de ar, tosse, atelectasia, acúmulo de secreções, fadiga, insuficiência respiratória, imobilismo, incapacidade física, dor e alterações posturais (Figueira; Marx; Paim, 2017).

Os principais métodos de fisioterapia frequentemente recomendados como auxiliares no manejo dor em pacientes com câncer incluem estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS), aplicação de calor (termoterapia) e frio (crioterapia), massagem terapêutica, exercícios terapêuticos (cinesioterapia) e orientações específicas para os pacientes, cuidadores e familiares. A combinação dessas técnicas fisioterapêuticas com o tratamento medicamentoso pode ser altamente benéfica para pacientes que sofrem de dor relacionada ao câncer. Essa abordagem pode contribuir para a redução da necessidade de medicamentos analgésicos e, assim sendo, para a minimização dos efeitos colaterais decorrentes do uso prolongado desses medicamentos (Rocha, 2016).

## **2.4 CUIDADOS PALIATIVOS**

A Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu os Cuidados Paliativos em 1990, sendo posteriormente revisada em 2002, como uma abordagem que busca melhorar a qualidade de vida de pacientes e seus familiares que enfrentam desafios decorrentes de doenças graves. Isso por meio da prevenção e alívio do sofrimento, com foco na identificação precoce, avaliação precisa e tratamento eficaz da dor, bem como no tratamento de outras questões relacionadas à saúde física, psicossocial e espiritual (Hermes; Lamarca, 2013).

### **2.4.1 Atuação fisioterapêutica nos cuidados paliativos**

O fisioterapeuta especializado em oncologia desempenha um papel fundamental na prevenção, no tratamento e no alívio das disfunções associadas ao câncer em todas as fases do processo de tratamento. Isso inclui desde o momento do diagnóstico até as fases pré, peri e pós-cirúrgicas, além de lidar com os efeitos colaterais dos diversos tipos de tratamento, tais como radioterapia, imunoterapia, quimioterapia, hormonioterapia, bem como no cuidado paliativo exclusivo (Silva, 2021).

A fisioterapia atua nos cuidados paliativos para o alívio da dor e a promoção a qualidade de vida, em pacientes em estágio terminal traz o bem-estar motor e/ou respiratório. O profissional deve realizar uma avaliação adequada no primeiro contato, entendendo as necessidades físicas e ambientais (Costa; Duarte, 2019).

No âmbito dos cuidados de saúde, o fisioterapeuta assume múltiplas funções, englobando a formulação de diagnósticos cinético-funcionais, a prescrição, o roteiro, a estruturação, a análise, a inspeção e a avaliação de planos fisioterapêuticos. Além disso, lembre-se de que ele tem a responsabilidade de avaliar a eficácia de suas abordagens, a capacidade de resolução e as condições para a alta do paciente após a aplicação dessas intervenções de saúde (Machado, 2021).

Nos cuidados paliativos, a atuação do fisioterapeuta se configura como um complemento essencial, delineando um plano de auxílio e orientação ao paciente, de modo a ajudá-lo a participar ativamente tanto aos desafios físicos quanto às implicações emocionais, sociais e espiritual que surge ao longo do curso da doença até o estágio final. Tem como objetivo manter, preservar, elevar ou reabilitar a integridade dos órgãos, sistemas ou funções, sendo um suporte integral no percurso do paciente (Machado, 2021).

### **3 METODOLOGIA**

O Este trabalho se trata de uma revisão de literatura integrativa de caráter descritivo e exploratório com abordagem quantitativa e qualitativa sobre a importância da abordagem do fisioterapeuta nos pacientes com câncer de pulmão. As buscas por artigos científicos foram realizadas nas plataformas online de dados (PEDro, PubMed, SciELO e ScienceDirect), no período de maio de 2023 a outubro de 2023. As palavras-chaves e descritores utilizados para realizar as buscas nos bancos de dados foram “fisioterapia”, “câncer de pulmão”, “oncologia”, “intervenção fisioterapêutica”, “physiotherapy”, “lung cancer”, “oncology”, “physiotherapeutic intervention”.

Como critério de inclusão para essa revisão foram considerados artigos escritos em português e em inglês em sua predominância ensaios clínicos randomizados e que tenham sido publicados dentro do intervalo de tempo de 2013 a 2023. Como critério de exclusão foram considerados artigos que não se incluem no tipo de pesquisa de ensaio clínico randomizado e que não se enquadram nos critérios de inclusão acima descritos.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na pesquisa relacionada a importância da abordagem fisioterapêutica em pacientes com câncer de pulmão foram encontrados vinte artigos científicos que correspondiam aos objetivos gerais, encontrados nas plataformas de busca online de dados científicos PEDro, PubMed, SciELO e ScienceDirect, publicados nos anos de 2013 a

2023. Após a leitura foram selecionados dez artigos no qual se apresentaram sendo ensaios clínicos randomizados e que tiveram resultados positivos das intervenções apresentadas (Quadro 1).

Quadro 1 – Intervenções da fisioterapia no câncer de pulmão

<b>Autor e ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Conclusão</b>
Rutkowska <i>et al.</i> 2019	Avaliar o impacto do treinamento físico em pacientes com câncer de pulmão de células não pequenas durante a quimioterapia em vários desfechos.	Trata-se de um ensaio clínico randomizado, incluiu 40 pacientes com diagnóstico de câncer de pulmão de células não pequenas (CPNPC) nos estágios IIIB ou IV, desqualificados para a cirurgia; No GE, um programa de treinamento físico hospitalar de 4 semanas foi realizado em ciclos de 2 semanas.	Programas de exercícios planejados, individualizados e supervisionados em pacientes com câncer de pulmão avançado durante a quimioterapia são uma intervenção prática e benéfica para melhorar a mobilidade e a aptidão física.
Granger <i>et al.</i> 2013	Estabelecer a segurança e a viabilidade de fornecer uma intervenção de exercício para indivíduos após ressecção pulmonar. Explorar mudanças na capacidade funcional, mobilidade funcional e QVRS em participantes expostos ao tratamento padrão em comparação com uma intervenção de exercício adicional.	Trata-se de um ensaio piloto randomizado, controlado e avaliador cego. Os participantes foram designados para receber fisioterapia de cuidados padrão ou intervenção; A randomização ocorreu no pós-operatório; O braço de controle recebeu fisioterapia respiratória hospitalar protocolizada. O braço de intervenção recebeu adicionalmente exercícios duas vezes ao dia até a alta para casa e duas vezes por semana em regime ambulatorial durante 8 semanas.	A intervenção com exercícios realizados em ambiente hospitalar e ambulatorial para indivíduos após ressecção pulmonar foi segura e viável. A taxa de adesão ao exercício ambulatorial foi de 57%, semelhante a estudos anteriores; no entanto, a adesão foi excelente no subgrupo de participantes que compareceram.
Cheville <i>et al.</i> 2013	Conduzir um ensaio com potência adequada de uma intervenção de exercício domiciliar que possa ser facilmente integrada nas estruturas	Trata-se de um ensaio clínico randomizado, incluiu 66 adultos com câncer de pulmão ou colorretal em estágio IV. A intervenção compreendeu uma sessão inicial de instrução individual de	Um programa de exercícios domiciliares curto e focado, em associação com um programa de caminhada progressiva baseado em pedômetro, parece ser capaz de melhorar

	estabelecidas de entrega e reembolso.	90 minutos em REST, bem como um programa de caminhada baseado em pedômetro, e foi seguida por ligações telefônicas bimestrais direcionadas à revisão e ao avanço possível dos programas dos participantes. Os participantes do grupo de controle não foram orientados a praticar exercícios, nem sua atividade foi monitorada. Eles receberam, no entanto, instrução REST na conclusão do estudo.	a mobilidade, a qualidade do sono e a fadiga de pacientes com câncer de pulmão e colorretal em estágio IV.
Bradley <i>et al.</i> 2013	Desenvolver um programa de reabilitação pragmático multifacetado para pacientes com câncer de pulmão operáveis, que analise a viabilidade, indicadores de processo, medidas de resultados, adaptabilidade local, conformidade e custo-benefício potencial.	Trata-se de um estudo de coorte enriquecido, prospectivo e aprovado pela ética, foi conduzido durante um período de 18 meses. Pacientes de 3 dos 12 hospitais de referência foram convidados a fazer parte do grupo de intervenção e aderir a um PRP para DPOC existente. Os pacientes dos demais hospitais de referência faziam parte do grupo controle sem intervenção do estudo.	A reabilitação pulmonar do tipo doença pulmonar obstrutiva crônica antes e depois da cirurgia de câncer de pulmão é viável e os resultados preliminares sugerem melhora nas medidas físicas. Um ensaio multicêntrico, randomizado e controlado é necessário para confirmar a eficácia clínica.
Brocki <i>et al.</i> 2015	Investigar se 2 semanas de treinamento muscular inspiratório (TMI) poderiam preservar a força muscular respiratória em pacientes de alto risco encaminhados para ressecção pulmonar com suspeita ou confirmação de câncer de pulmão. Secundariamente, investigar o efeito da intervenção na incidência de complicações	O estudo foi um ensaio clínico randomizado, de centro único, grupo paralelo, com cegamento do avaliador e análise de intenção de tratar. O GI foi submetido a 2 semanas de TMI pós-operatório. Fisioterapia padrão no grupo GC, consistiu em exercícios respiratórios, técnicas de tosse e mobilização precoce.	Os resultados do presente estudo são que 2 semanas de TMI pós-operatório, em comparação com a fisioterapia padrão isoladamente, não aumentaram a força muscular respiratória, mas melhoraram a oxigenação em pacientes de alto risco após ressecção pulmonar com suspeita ou confirmação de câncer de pulmão. A força muscular respiratória foi

	pulmonares pós-operatórias.		recuperada em ambos os grupos 2 semanas após a cirurgia.
Jonsson <i>et al.</i> 2019	Examinar se a fisioterapia durante a hospitalização após cirurgia de câncer de pulmão tem algum efeito sobre a atividade física pós-operatória precoce, capacidade física e função pulmonar.	Trata-se de um ensaio clínico randomizado, cego, controlado. Pacientes submetidos a cirurgia torácica eletiva (n=94) para câncer de pulmão confirmado ou suspeito foram avaliados durante internação. O grupo intervenção recebeu fisioterapia diária, composta por mobilização, deambulação, exercícios para ombros e exercícios respiratórios. O grupo de controle não recebeu tratamento fisioterapêutico.	Os pacientes que receberam fisioterapia intra-hospitalar apresentaram aumento do nível de atividade física durante os primeiros dias após a cirurgia de câncer de pulmão, em comparação com um grupo controle não tratado.
Quist <i>et al.</i> 2020	Melhorar os efeitos colaterais relacionados ao tratamento, a qualidade de vida e a função em pacientes com vários tipos de câncer; no entanto, são necessárias mais evidências para pacientes com câncer de pulmão avançado e inoperável.	Trata-se de um ensaio clínico randomizado com 218 pacientes com câncer de pulmão avançado inoperável para um programa de treinamento físico supervisionado e estruturado de 12 semanas duas vezes por semana versus cuidados habituais.	Houve uma redução significativa no nível de ansiedade e depressão e um aumento significativo em todos os resultados de força muscular no grupo de intervenção em comparação com pacientes randomizados para cuidados habituais.
Edvardsen <i>et al.</i> 2015	Avaliar os efeitos do treinamento de resistência e força de alta intensidade logo após a cirurgia de câncer de pulmão.	Trata-se de um ensaio clínico randomizado, cego e controlado, o grupo intervenção recebeu treinamento de resistência e força de alta intensidade, começando 5-7 semanas após a cirurgia. O grupo controle recebeu cuidados pós-operatórios padrão.	Em pacientes recentemente operados de câncer de pulmão, o treinamento de resistência e força de alta intensidade foi bem tolerado e induziu melhorias clinicamente significativas no consumo máximo de oxigênio, Tlco, força muscular, massa muscular total, aptidão funcional e qualidade de vida.
Wang <i>et al.</i> 2020	Investigar o efeito do fornecimento de exercícios respiratórios a pacientes com	Trata-se de um ensaio clínico randomizado. Um total de 65 pacientes	Os exercícios respiratórios podem fornecer uma estratégia de

	câncer de pulmão de células não pequenas submetidos a tratamento cirúrgico.	participaram. Os exercícios respiratórios foram iniciados na admissão e continuaram até a alta hospitalar. Dispneia, capacidade inspiratória, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos, ansiedade e depressão foram medidas no dia da admissão, antes da cirurgia, no primeiro dia de pós-operatório e na alta hospitalar.	reabilitação viável para aliviar a dispneia, melhorar a capacidade inspiratória e reduzir o nível de ansiedade e depressão em pacientes com câncer de pulmão de células não pequenas que recebem tratamento cirúrgico.
Morano <i>et al.</i> 2013	Avaliar o efeito de 4 semanas de reabilitação pulmonar (RP) versus fisioterapia respiratória (CPT) na capacidade funcional pré-operatória e na morbidade respiratória pós-operatória de pacientes submetidos à ressecção de câncer de pulmão.	Trata-se de um ensaio piloto randomizado controlado, simples-cego. Este estudo randomizado testou 4 semanas (5 sessões por semana) de RP pré-operatória versus CPT. Os pacientes foram randomizados para receber PR (treinamento de força e resistência) versus CPT (exercícios respiratórios para expansão pulmonar).	Esses achados sugerem que 4 semanas de RP antes da ressecção do câncer de pulmão melhoram a capacidade funcional pré-operatória e diminuem a morbidade respiratória pós-operatória.

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

Em um estudo, Rutkowska e colaboradores (2019), avaliaram qual foi o impacto do treinamento físico em pacientes portadores de câncer de pulmão de células não pequenas submetidos a quimioterapia. O estudo incluiu 40 pacientes. O grupo de treinamento físico realizou exercícios respiratórios específicos (exercícios de relaxamento dos músculos respiratórios, exercícios de fortalecimento do diafragma com resistência, exercícios para aumentar a respiração costal ou torácica, exercícios expiratórios prolongados e percussão torácica); treinamento em cicloergômetro ou esteira por 20 a 30 min.; exercícios resistidos; Caminhada nórdica por 45 min e treinamento de relaxamento. Nenhuma intervenção de exercício foi realizada no grupo controle. O GTE apresentou melhora em todos os testes funcionais e pulmonares, questionário de qualidade de vida, na espirometria e na percepção de dispneia. O GC não apresentou melhora, apenas no VEF1/CVF. Os resultados mostraram que o treinamento físico é favorável para melhorar a mobilidade e a aptidão física.

Granger e colaboradores (2013), determinaram a segurança e a viabilidade de fornecer uma intervenção de exercício para pacientes após ressecção pulmonar. A randomização ocorreu no primeiro dia após a cirurgia. O estudo incluiu 15

participantes. O grupo controle recebeu um protocolo de fisioterapia de cuidados padrão, sentaram-se fora da cama e afastaram-se da beira do leito, deambulação com o fisioterapeuta da enfermaria, fisioterapia respiratória, como desobstrução das vias aéreas ou pressão positiva contínua nas vias aéreas, alongamentos da coluna torácica e dos ombros, e o grupo intervenção recebeu adicionalmente um projeto de exercícios que incluía exercícios aeróbicos, exercícios resistidos e alongamentos duas vezes ao dia até a alta. Houve melhora notada no grupo intervenção no teste de caminhada de 6 minutos. Os domínios gerais de saúde e vitalidade reduziram no grupo de controle e permaneceram inalterados no grupo de intervenção. Ao final do estudo foi concluído que a intervenção com exercícios foi segura e viável.

Cheville e colaboradores (2013), conduziram um estudo aplicando um programa de exercícios domiciliares para a melhora da mobilidade, fadiga e qualidade de sono em indivíduos com câncer de pulmão e colorretal em estágio IV. No estudo participaram 66 indivíduos. O grupo intervenção seguiu o programa REST com exercícios de resistência para membros superiores e inferiores, os exercícios incluíam um movimento rápido das extremidades, um movimento mais lento do tronco, uma espera de três contagens e um retorno controlado a posição inicial, programa de caminhada e ligações telefônicas para rastreamento de sinais e sintomas. O grupo controle não realizou a prática de exercícios, nem suas atividades foram monitoradas. Foi realizada a avaliação da mobilidade, dor, qualidade de sono, capacidade de realização das atividades de vida diárias, qualidade de vida e fadiga. O grupo de intervenção relatou melhora na mobilidade, fadiga e qualidade do sono em comparação com o grupo controle. Um programa de exercícios domiciliares mostrou-se capaz de melhorar a mobilidade, a fadiga e a qualidade do sono.

Bradley e colaboradores (2013), buscaram desenvolver um programa de reabilitação pulmonar para pacientes com câncer de pulmão operáveis. Foi um estudo de coorte enriquecido durante 18 meses e participaram 363 pacientes. O grupo intervenção aderiram ao programa de reabilitação pulmonar com educação e autogestão (orientações sobre o estilo de vida e pós alta hospitalar), treino de exercícios (duas vezes por semana durante uma hora, exercícios de resistência e força, exercícios inspiratórios), conscientização contra o tabagismo (orientações e terapias para o fim do tabagismo) e intervenção nutricional (suplementos nutricionais). Pós alta retornaram ao programa. O grupo controle não realizou a intervenção, somente programa primário de fisioterapia, como sentar fora do leito, mobilização precoce, exercícios respiratórios profundos e de tosse. O GI teve uma melhora de 20 m em teste de caminhada de 6 minutos e 0,66 l em volume expiratório forçado em 1s e 54% dos fumantes pararam de fumar. O grupo intervenção apresentaram menos complicações pulmonares pós-operatórias e menos readmissões hospitalares devido a complicações. A reabilitação pulmonar é viável e os resultados preliminares sugerem melhora nas medidas físicas.

Em um estudo, Brocki e colaboradores (2015), investigaram se o treinamento muscular inspiratório poderia preservar a força muscular respiratória em pacientes de alto risco pós ressecção pulmonar. Participaram no estudo 68 pacientes. O grupo intervenção foram submetidos a 2 semanas de TMI pós-operatório duas vezes ao dia com 2 x 30 respirações (foram instruídos a inspirar o mais forte e profundamente possível e depois expirar o mais lenta e profundamente possível), além da fisioterapia

padrão. Fisioterapia padrão no grupo controle consistiu em exercícios respiratórios (inspiração profunda com apneia antes da expiração por meio de aparelho de PEP), técnicas de tosse e bufo e mobilização precoce (sentar beira leito e deambulação). Foram medidas a força muscular respiratória, desempenho funcional, espirometria e saturação (SpO<sub>2</sub>) e nenhum efeito da intervenção foi encontrado. Uma SpO<sub>2</sub> melhorada foi encontrada no GI no terceiro e quatro dias de pós-operatório. Duas semanas de TMI pós-operatório adicional, melhoraram a oxigenação em pacientes de alto risco após cirurgia de câncer de pulmão. A força muscular respiratória foi recuperada em ambos os grupos 2 semanas após a cirurgia.

Jonsson e colaboradores (2019), investigaram se a fisioterapia poderia melhorar o nível de atividade física e a capacidade física no pós-operatório de câncer de pulmão. Participaram 94 pacientes. O grupo intervenção realizou exercícios de mobilização, deambulação, exercícios para ombros e exercícios respiratórios (três séries de 10 respirações profundas, com ou sem pressão expiratória positiva, realizados a cada hora de vigília) com instruções sobre técnicas de tosse/huffing. O grupo controle não recebeu orientação fisioterapêutica ou tratamento específico durante a fase hospitalar, nem no pré-operatório nem no pós-operatório. O grupo intervenção alcançou mais contagens de acelerômetros em comparação ao grupo controle. Não houve diferenças significativas no teste de caminhada de seis minutos, espirometria ou dispnéia entre os grupos. Os pacientes que receberam fisioterapia durante os primeiros dias de pós-operatório foram mais ativos fisicamente durante a internação hospitalar do que os pacientes que não receberam fisioterapia e atingiram mais contagens e passos por hora do que os pacientes do grupo de controle.

Em um estudo, Quist e colaboradores (2020), avaliaram o efeito de um programa de exercícios físicos composto por 12 semanas de treinamento aeróbico, estruturado, supervisionado, de força e de relaxamento. Foram randomizados 218 pacientes. O grupo intervenção recebeu exercícios de aquecimento (ciclismo estacionário), treinamento de força (leg press, supino, puxada lateral e extensão de pernas), treinamento aeróbico (bicicletas ergométricas) e alongamento (grandes grupos musculares e relaxamento progressivo). O grupo controle recebeu cuidados e tratamento habituais prescritos por seu oncologista e foram recomendados a permanecer ativos durante a quimioterapia. Não houve diferença entre os grupos intervenção e controle no VO<sub>2</sub>pico. Houve uma melhora na força muscular no GI e uma diferença não significativa na capacidade funcional no TC6. O bem-estar social foi mantido no GI em comparação com uma diminuição nos pacientes do GC. Houve uma redução no nível de ansiedade e depressão no GI em relação ao GC.

Edvardsen e colaboradores (2015), avaliaram os efeitos do treinamento de resistência e força de alta intensidade logo após a cirurgia de câncer de pulmão. Participaram 61 pacientes. O grupo intervenção realizou treinamento de resistência e força de alta intensidade (aquecimento cardiovascular com caminhada em subida em esteira, treinamento intervalado, treinamento de resistência progressivo (PRT) com leg press, extensão de pernas, extensão de costas, fileira de assentos, rosca bíceps e pressão no peito e ombros e treinamento muscular inspiratório diário). O grupo controle recebeu cuidados pós-operatórios padrão do hospital. O grupo intervenção teve um aumento maior no consumo máximo de oxigênio, fator de transferência de monóxido de carbono (Tlco), força muscular e massa muscular total em comparação com o

grupo controle. Em pacientes recentemente operados o treinamento de resistência e força de alta intensidade foi bem tolerado e induziu melhorias clinicamente significativas no consumo máximo de oxigênio, Tlco, força muscular, massa muscular total, aptidão funcional e qualidade de vida.

Em um estudo, Wang e colaboradores (2020), investigaram o efeito do fornecimento de exercícios respiratórios a pacientes com câncer de pulmão de células não pequenas submetidos a tratamento cirúrgico. Foram randomizados 65 pacientes. Grupo intervenção recebeu, além dos cuidados de rotina, um programa de exercícios respiratórios (treinamento respiratório abdominal com fortalecimento dos músculos do diafragma, respiração com lábios franzidos, exercícios de espirometria de incentivo utilizando o exercitador de respiração profunda de incentivo e treinamento com balão soprador com capacidade de 800 a 1000 ml). Grupo controle com cuidados de rotina (cessação e abstinência do tabagismo, educação hospitalar pré-operatória, preparação pré-operatória (exames e arranjos relevantes), manejo do tubo de drenagem pós-operatório, manejo da dor, aconselhamento nutricional e orientação pós-operatória sobre tosse e expectoração).

Os resultados do estudo de Wang e colaboradores (2020) mostraram que no pré-operatório, o grupo intervenção foi significativamente diferente na capacidade inspiratória e distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos em comparação com o grupo controle. No primeiro dia de pós-operatório, o grupo intervenção apresentou melhor capacidade inspiratória e dispneia que o grupo controle. Na alta, a dispneia, a capacidade inspiratória, a ansiedade e a depressão nos pacientes do grupo de intervenção melhoraram significativamente em comparação com os controles. Os exercícios respiratórios podem fornecer uma estratégia de reabilitação viável para aliviar a dispneia, melhorar a capacidade inspiratória e reduzir o nível de ansiedade e depressão.

Morano e colaboradores (2013), avaliaram o efeito da reabilitação pulmonar (RP) versus fisioterapia respiratória (CPT) na capacidade funcional pré-operatória e na morbidade respiratória pós-operatória. Participaram 24 pacientes. O grupo de reabilitação utilizou o seguinte protocolo: o membro superior realiza um movimento diagonal partindo da crista ilíaca oposta indo para fora e para cima até atingir a flexão máxima do ombro, retornando então à posição inicial de repouso. O treinamento de resistência de membros inferiores foi realizado em esteira. O treinamento muscular inspiratório foi realizado utilizando o Threshold Inspiratory Muscle Trainer. Exercícios de flexibilidade, alongamento e equilíbrio foram incluídos como aquecimento e desaquecimento de cada sessão. O grupo de TPC convencional recebeu instruções sobre as técnicas de expansão pulmonar: inspiração máxima sustentada, inspiração fracionada com ou sem pausa para retenção inspiratória, padrões respiratórios (diafragmáticos), lábios franzidos e espirometria de incentivo baseada em fluxo.

Os resultados do estudo de Morano e colaboradores em (2013) mostraram que na avaliação da fase 1, os parâmetros funcionais no grupo PR melhoraram: capacidade vital forçada (CVF); porcentagem da CVF prevista; Teste de caminhada de 6 minutos; pressão inspiratória máxima; e pressão expiratória máxima. Na avaliação da fase 2, o grupo PR apresentou menor incidência de morbidade respiratória pós-operatória, menor tempo de internação pós-operatória e necessitaram de dreno torácico por

menos dias em comparação com o braço CPT. Sugere-se que 4 semanas de RP antes da ressecção do câncer de pulmão melhoram a capacidade funcional pré-operatória e diminuem a morbidade respiratória pós-operatória. Além do menor tempo de internação hospitalar pós-operatória.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem fisioterapêutica em pacientes com câncer de pulmão tem como objetivo aliviar a dor e melhorar a qualidade de vida por meio de técnicas utilizadas em todo o processo.

Pode-se concluir, que através dessa revisão da literatura, foi possível verificar com sucesso a abordagem da fisioterapia em pacientes com câncer de pulmão. Dentre as práticas evidenciadas nessa pesquisa, as que apresentaram melhora dos sintomas associados ao câncer de pulmão foram: treinamento físico com exercícios aeróbicos, resistidos e alongamentos; treinamentos respiratórios com exercícios de relaxamento e fortalecimentos dos músculos respiratórios, técnicas e manobras de higiene brônquica e reexpansão pulmonar; orientação contra o tabagismo com melhora dos sintomas e diminuição de novos casos. As práticas se mostraram eficaz na melhoria da mobilidade, aptidão física, qualidade de vida, fadiga, oxigenação, força muscular respiratória, capacidade funcional e o nível de atividade física.

As práticas quando bem realizadas proporcionam resultados significativos que podem contribuir para a recuperação dos pacientes portadores de câncer de pulmão. Contudo, ainda são necessárias novas pesquisas para demonstrar a eficácia das intervenções desses pacientes.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Luiz Henrique et al. **Câncer de pulmão no Brasil**. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 44, p. 55-64, 2018.

BRADLEY, Amy et al. **Pulmonary rehabilitation programme for patients undergoing curative lung cancer surgery**. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, v. 44, n. 4, p. e266-e271, 2013.

BROCKI, Barbara Cristina et al. **Postoperative inspiratory muscle training in addition to breathing exercises and early mobilization improves oxygenation in high-risk patients after lung cancer surgery: a randomized controlled trial**. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, v. 49, n. 5, p. 1483-1491, 2015.

CHEVILLE, Andrea L. et al. **A home-based exercise program to improve function, fatigue, and sleep quality in patients with Stage IV lung and colorectal cancer: a randomized controlled trial**. Journal of pain and symptom management, v. 45, n. 5, p. 811-821, 2013.

COSTA, Beatriz Priscila; DUARTE, Luciano Azevedo. **Reflexões bioéticas sobre a finitude da vida, cuidados paliativos e fisioterapia.** Revista Bioética, Brasília, v. 27, n. 3, pág. 510-515, 2019.

COSTANZO, Linda S. **Fisiologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 392 p. ISBN 85-277-1418-1.

DA SILVA, Eva Pereira et al. **Benefícios dos cuidados paliativos fisioterapêuticos em pacientes com câncer de pulmão.** Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física, Vitória, v. 11, n. 2, p. 1-7, 2022.

DOS SANTOS PISCIOTTA, Ana Beatriz et al. **Efeitos nocivos do tabagismo no sistema respiratório.** Revista Pesquisa e Ação, [S.l.], v. 4, n. 2, 2018.

EDVARDESEN, E. et al. **High-intensity training following lung cancer surgery: a randomised controlled trial.** Thorax, v. 70, n. 3, p. 244-250, 2015.

FERNANDES, Melissa Moretti; PESTANA, Vanessa Serrano Borges. **Benefícios da fisioterapia em pacientes com câncer pulmão.** diagnóstico, v. 6, p. 7, 2018.

FIGUEIRA, Patrícia Vieira Guedes; MARX, Angela Gonçalves; PAIM, Nair (ed.). **Manual de condutas e práticas de fisioterapia em oncologia: câncer de pulmão.** Barueri, SP: Manole, 2017. 108 p. ISBN 9788520453490.

FOX, Stuart Ira. **Fisiologia humana.** 7. ed. Barueri, SP: Manole, 2007. 744 p. ISBN 9788520414736.

GRANGER, Catherine L. et al. **Safety and feasibility of an exercise intervention for patients following lung resection: a pilot randomized controlled trial.** Integrative cancer therapies, v. 12, n. 3, p. 213-224, 2013.

HERMES, Héliida Ribeiro; LAMARCA, Isabel Cristina Arruda. **Cuidados paliativos: uma abordagem a partir das categorias profissionais de saúde.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 18, p. 2577-2588, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Câncer de pulmão.** Rio de Janeiro, 2022a. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tipos/pulmao>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Efeitos do tratamento oncológico a longo prazo.** São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/efeitos-do-tratamento-oncologico-a-longo-prazo/4446/697/>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Estatística para câncer de pulmão.** São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/estatistica-para-cancer-de-pulmao/6439/196/>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

JESUS, Luanne Santos de. **Cuidados paliativos: a importância da fisioterapia no paciente oncológico**. 2021. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia) – Curso de Fisioterapia – Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2021.

JONSSON, Marcus et al. **In-hospital physiotherapy improves physical activity level after lung cancer surgery: a randomized controlled trial**. *Physiotherapy*, v. 105, n. 4, p. 434-441, 2019.

MACHADO, Vívian Maria Siqueira et al. **Atuação do fisioterapeuta nos cuidados paliativos em pacientes adultos: revisão integrativa**. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 3, p. e6493-e6493, 2021.

MALTA, Deborah Carvalho et al. **Tendência das taxas de mortalidade de câncer de pulmão corrigidas no Brasil e regiões**. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, 2016.

MOORE, Keith L.; DALLEY, Arthur F.; AGUR, Anne M. R. **Anatomia: orientada para a clínica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. 1096 p. ISBN 9788527733816.

MORANO, Maria T. et al. **Preoperative pulmonary rehabilitation versus chest physical therapy in patients undergoing lung cancer resection: a pilot randomized controlled trial**. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, v. 94, n. 1, p. 53-58, 2013.

NOGUEIRA, Júlia Fernandes et al. **Perfil epidemiológico do câncer de pulmão no Brasil entre os anos de 2013 e 2020**. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 16, p. e203101623566-e203101623566, 2021.

OSTRZYZECK, Tainá et al. **Atuação da fisioterapia no pós-operatório de câncer de pulmão: uma revisão de escopo**. 2021.

QUIST, Morten et al. **Effects of an exercise intervention for patients with advanced inoperable lung cancer undergoing chemotherapy: a randomized clinical trial**. *Lung Cancer*, v. 145, p. 76-82, 2020.

ROCHA, Lidiana Simões Marques; DA CUNHA, Alessandra. **O papel do fisioterapeuta nos cuidados paliativos em pacientes oncológicos**. *Jornal de ciências biomédicas e saúde*, v. 2, n. 2, p. 8, 2016.

RUTKOWSKA, Anna et al. **Exercise training in patients with non-small cell lung cancer during in-hospital chemotherapy treatment: a randomized controlled trial**. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, v. 39, n. 2, p. 127, 2019.

SABAS, Carlos Vieira et al. **Oncologia Básica**. 1ª. ed. Teresina, PI: Fundação Quixote, 2012. 324 p. ISBN 978-85-65778-03-9.

---

SANTOS, Nívea Cristina Moreira. **Anatomia e Fisiologia Humana**. 2ª. ed. São Paulo, SP: Érica, 2014. 121 p. ISBN 978-85-365-1095-8

SILVA, Randresson Jadson Ferreira et al. **Atuação da fisioterapia nos cuidados paliativos em pacientes oncológicos: uma revisão integrativa**. Research, Society and Development, [S.l.], v. 10, n. 6, p. 1-9, 2021.

SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia Humana: uma abordagem Integrada**. 7ª. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2017. 960 p. ISBN 9788582714034.

TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 14ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2016. 1600 p. ISBN 978-85-277-2885-0.

VIEIRA, Sabas Carlos. **Oncologia básica: para profissionais de saúde**. 1ª. ed. Teresina - PI: Universidade Federal do Piauí - EDUFPI, 2016. 172 p. ISBN 978-85-7463-999-4.

WANG, Ya-Qing et al. **Effect of breathing exercises in patients with non-small cell lung cancer receiving surgical treatment: A randomized controlled trial**. European Journal of Integrative Medicine, v. 38, p. 101175, 2020.

WEST, John B. **Fisiologia respiratória: Princípios básicos**. 9ª. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2013. 232 p. ISBN 9788565852746.