

2023  
FUNDAÇÃO LUSÍADA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LUSÍADA  
CURSO DE FISIOTERAPIA

EDMILSON FLORENCIO PINTO JUNIOR

**REABILITAÇÃO FUNCIONAL NO PACIENTE ONCOLÓGICO – INTRA  
QUIMIOTERAPIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA  
FUNCTIONAL REHABILITATION IN ONCOLOGY PATIENTS - INTRA-  
CHEMOTHERAPY: A SYSTEMATIC REVIEW**

Trabalho desenvolvido no Curso de **Fisioterapia** como parte dos requisitos para obtenção do título de **Trabalho de Conclusão de Curso**, no Centro Universitário Lusíada (UNILUS), sob orientação do Prof. Me. André Benetti da Fonseca Maia.

**SANTOS (SP)**  
**2023**

2023  
FUNDAÇÃO LUSÍADA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LUSÍADA  
CURSO DE FISIOTERAPIA

**EDMILSON FLORENCIO PINTO JUNIOR**

**REABILITAÇÃO FUNCIONAL NO PACIENTE ONCOLÓGICO - INTRA-  
QUIMIOTERAPIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA  
FUNCTIONAL REHABILITATION IN ONCOLOGY PATIENTS - INTRA-  
CHEMOTHERAPY: A SYSTEMATIC REVIEW**

**Trabalho de Conclusão de Curso**, desenvolvido no Curso de **Fisioterapia** pelo acadêmico Edmilson Florencio Pinto Junior, do Centro Universitário Lusíada (UNILUS), sob orientação do Professor Mestre André Benetti da Fonseca Maia.

**DATA:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**PROF. ME. ANDRÉ BENETTI DA FONSECA MAIA  
ORIENTADOR**

**SANTOS (SP)  
2023**

# REABILITAÇÃO FUNCIONAL NO PACIENTE ONCOLÓGICO - INTRA QUIMIOTERAPIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

## FUNCTIONAL REHABILITATION IN ONCOLOGY PATIENTS - INTRA-CHEMOTHERAPY: A SYSTEMATIC REVIEW

JUNIOR, EDMILSON FLORENCIO PINTO<sup>1</sup>; MAIA, ANDRÉ BENETTI DA FONSECA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente; Centro Universitário Lusíada; edmilsonfp\_jr@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente; Centro Universitário Lusíada; andrebfmaia@gmail.com

### RESUMO

**Introdução:** A neoplasia maligna, popularmente conhecida como câncer, engloba uma patologia específica e profunda. É considerado o principal problema de saúde pública no mundo, pois se caracteriza como uma doença crônica não transmissível que pode englobar um conjunto de mais de cem doenças que tem em comum o crescimento celular desordenado e o potencial de metástase. Segundo a OMS, o câncer é considerado uma das principais barreiras para expectativa de vida em todo o mundo. Na maioria dos países está entre a primeira ou a segunda causa de morte prematura, antes dos 70 anos. A literatura aponta meios de tratamento precisos e eficazes, que de modo geral, apresentam efeitos adversos que devem ser considerados. Uma vez submetido à quimioterapia adjuvante, concomitante ou neoadjuvante, o paciente está suscetível à prejuízos funcionais e cognitivos como efeito adverso ao tratamento. O **objetivo** do projeto foi revisar a literatura de forma sistemática, abordando e comparando os benefícios da reabilitação funcional no paciente oncológico durante a quimioterapia. **Metodologia:** Foi realizado a coleta de artigos científicos publicados nos últimos dez anos nas bases de dados: Scielo, PubMed, Lilacs e BVSAude. **Resultados:** Após a busca pelos descritores (n=875) foram encontrados (n=256) ensaios clínicos publicados entre 2012 a 2022. Após aplicar os critérios de exclusão e avanço da busca foram excluídos (n=172) artigos que não estavam correlacionados com os objetivos da pesquisa. Totalizaram (n=84) estudos que foram subdivididos e agrupados em: Tratamento Intra-Quimioterapia, Tratamento Pós-Quimioterapia e artigos que abordassem apenas pacientes com câncer de mama. Apenas (n=21) artigos foram incluídos nos resultados desta revisão sistemática. **Conclusão:** Esta revisão qualifica a reabilitação funcional fisioterapêutica de forma ativa como peça fundamental para diminuição dos sinais, sintomas e eventos adversos projetados pela quimioterapia, contribuindo para a literatura e para estudos futuros à medida que a medicina terapêutica cresce.

Palavras-Chave: Reabilitação Funcional, Câncer, Quimioterapia.

## **ABSTRACT**

Introduction: Malignant neoplasia, popularly known as cancer, encompasses a specific and profound pathogenesis. It is considered the main public health problem in the world, as it is characterized as a chronic non-communicable disease that can encompass a set of more than one hundred diseases that have in common disordered cell growth and the potential for metastasis. According to the WHO, cancer is considered one of the main barriers to life expectancy worldwide. In most countries, it is among the first or second leading causes of premature death before the age of 70. The literature points to precise and effective means of treatment, which generally have adverse effects that must be considered. Once submitted to adjuvant, concomitant or neo-adjuvant chemotherapy, the patient is susceptible to functional and cognitive impairment as an adverse effect of the treatment. The aim of the project was to systematically review the literature, addressing and comparing the benefits of functional rehabilitation for cancer patients during chemotherapy. Methodology: Scientific articles published in the last ten years were collected from the Scielo, PubMed, Lilacs and BVSAude databases. Using the descriptors: Functional Rehabilitation; Exercise; Cancer; Chemotherapy. Results: After searching the descriptors (n=875) clinical trials published between 2012 and 2022 were found (n=256). After applying the exclusion criteria and advancing the search, (n=172) articles that did not correlate with the research objectives were excluded. This totaled (n=84) studies which were subdivided and grouped into: Intra-chemotherapy treatment, Post-chemotherapy treatment and articles dealing only with breast cancer patients. Only (n=21) articles were included in the results of this systematic review. Conclusion: This review qualifies active physiotherapeutic functional rehabilitation as a key element in reducing the signs, symptoms and adverse events projected by chemotherapy, contributing to the literature and to future studies as therapeutic medicine grows.

Keywords: Functional Rehabilitation, Exercise, Cancer, Chemotherapy.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 CANCER .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 PROCESSO DE CARCINOGENESE.....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 EPIDEMIOLOGIA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 PREVENÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5 TRATAMENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>1.6 PREJUÍZO FUNCIONAL X REABILITAÇÃO FUNCIONAL .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>19</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>50</b>
<b>LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>52</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 CÂNCER**

A neoplasia maligna, popularmente conhecida como câncer, engloba uma patogenia específica e profunda. É considerado o principal problema de saúde pública no mundo, pois se caracteriza como uma doença crônica não transmissível que pode englobar um conjunto de mais de cem doenças que tem em comum o crescimento celular desordenado e o potencial de metástase. (SARMENTO et al., 2022)

### **1.2 PROCESSO DE CARCINOGENÊSE**

Durante o processo de crescimento e divisão celular ordenada, células anormais e danificadas podem se multiplicar e formar tumores. Essas mutações no DNA da célula vão contribuir para o Câncer propriamente dito. A literatura aborda que uma única mutação seja suficiente para induzir o processo de carcinogênese. (ALMEIDA et al., 2005; SARMENTO et al., 2022; PETERS et al., 2018)

Sabe-se que produtos químicos ambientais podem interagir com genes e vias metabólicas após a bioativação para intermediários reativos, além das vias moleculares endógenas que por meio da produção de espécies reativas de oxigênio, podem danificar moléculas celulares incluindo o DNA, o que representa uma mutação crítica. (PETERS et al. 2018)

Com o acúmulo de mutações, a célula se modifica e adquire características que a diferenciam das demais como: a autossuficiência de sinais proliferativos, insensibilidade aos sinais proliferativos e de morte celular, potencial de angiogênese sustentada, reprogramação do metabolismo energético e capacidade de escapar do sistema imune, ou seja, as células modificadas vão invadindo os sistemas e substituindo as células normais, e os tecidos e órgãos vão perdendo suas funções. Em condições normais o corpo consegue identificar as células com DNA danificado e eliminá-las antes de se tornarem malignas, porém em estágios mais avançados e à medida que o indivíduo envelhece, a capacidade de reconhecimento diminui, fator que assemelha e justifica a neoplasia ao processo de envelhecimento. (ALMEIDA et al., 2005; LOPES et al., 2013; SARMENTO et al., 2022)

Os fatores de risco mais comuns para as mudanças genéticas englobam poluentes ambientais, obesidade, tabagismo, carcinógenos ocupacionais, infecções e

hábitos durante a vida. Grande parte desses elementos são passíveis de prevenção e alteração, como evidenciado pelo tabagismo. (CANNIOTO et al., 2018)

Os principais agentes infecciosos causadores de câncer no mundo são: *Helicobacter pylori*, *papilomavírus humano* (HPV) e os vírus das hepatites B e C. Outras infecções podem provocar câncer, como o vírus Epstein-Barr, o herpes-vírus associado ao sarcoma de Kaposi, e infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). (LOPES et al., 2013)

A obesidade é um fator de risco presente na população brasileira pois aumenta a produção de estrógeno em mulheres pós-menopausa (fator de risco para câncer de mama) e a insulina (fator determinante para o crescimento celular). O tecido adiposo favorece também a produção de citocinas, fator pró-inflamatório, favorecendo assim a carcinogênese, se tornando um fator de risco para o câncer colorretal e para outros tumores como os de mama, endométrio, rim, esôfago e pâncreas. (CANNIOTO et al., 2018; ROCK et al., 2020)

A inatividade Física é o segundo grande fator de risco para a população brasileira, além de favorecer o surgimento do câncer, é um fator de risco para morbidade e mortalidade da população. Ainda não está claro qual o exato mecanismo da inatividade física como fator de risco para o câncer, mas acredita-se que pelo aumento dos hormônios sexuais circulantes, inflamação crônica, vigilância imunológica prejudicada, regulação deficiente de insulina, aumento do peso corporal e desregulação das adipocitocinas. Cerca de 47 mil mortes por câncer de mama poderiam ser evitadas caso esse fator de risco fosse eliminado. (ROCK et al., 2020; SARMENTO et al., 2022)

### **1.3 EPIDEMIOLOGIA**

Segundo a OMS, o câncer é considerado uma das principais barreiras para expectativa de vida em todo o mundo. Na maioria dos países está entre a primeira ou a segunda causa de morte prematura, antes dos 70 anos. As estimativas apontam que ocorreram 19,3 milhões de casos novos de câncer no mundo. Os estudos mostram que um a cada cinco indivíduos terão câncer durante a vida. (INCA, 2022)

Os dez principais tipos de câncer, representam um percentual de 60% dos do total de casos novos, sendo o câncer de mama feminino o mais incidente no mundo inteiro com 11,7% de casos novos, seguido pelo de pulmão com 11,4%, colo e reto com 10%, próstata com 7,3% e pele não melanoma com 6,2% de casos novos. Nos

países com alto IDH a taxa de incidência é cinco vezes maior em homens do que em mulheres. (INCA, 2022)

No Brasil, a estimativa até 2025 traz cerca de 704 mil casos novos. Sendo o câncer de pele não melanoma o mais incidente com 31,3% de casos novos, seguido pelos cânceres de mama com 10,5%, próstata com 10,2%, cólon e reto com 6,4%, pulmão com 5,3%, estômago com 3,9% e cavidade oral com 3,2% de casos novos. (INCA, 2022)

#### **1.4 PREVENÇÃO**

Como o processo carcinogênico requer a junção de fatores ambientais extra físicos mediante hábitos de vida que podem ser modificáveis, a medida preventiva age na conscientização populacional, mediante protocolos de atenção básica a saúde e rastreamento em práticas de detecção precoce. Estudos apontam uma maior taxa de sobrevivência em países desenvolvidos onde o rastreamento, diagnóstico e tratamento adequado tendem a ser mais acessíveis. Vale ressaltar a importância das técnicas de rastreamento em alta qualidade e critérios convictos de diagnóstico para evitar diagnósticos falso-positivos e tratamentos excessivos. (ROCK et al., 2020; SARMENTO et al., 2022)

O tabagismo é a causa mais evitável de todos os cânceres do mundo. O câncer mais prevalente ligado ao ato de fumar é o câncer de pulmão, 80% dos diagnósticos desse tipo de câncer estão diretamente relacionados ao hábito de fumar. Esse tipo de câncer apresenta uma taxa de mortalidade significativa. (INCA, 2018)

O tabagismo também está fortemente ligado a outros tipos de câncer, como os de orofaringe, laringe e esôfago. Estudos indicam que o ato de fumar está conectado a aproximadamente 30% de todos os casos de tumores, abrangendo cerca de 16 variedades de câncer, sendo responsável por uma quinta parte das mortes globais por câncer. Projeções apontam que até 2030, o tabaco poderá ceifar a vida de até 8 milhões de indivíduos anualmente. (INCA, 2018)

A Associação Americana de Câncer (ACS), recomenda a manutenção do peso ideal dentro de uma faixa saudável e a prática de atividade física regular. Para adultos, de 150 a 300 minutos de atividade física de intensidade moderada, ou, 75 a 150 minutos de atividade física vigorosa por semana. Para crianças e adolescentes recomenda-se pelo menos 1 hora de atividade física de intensidade moderada ou vigorosa por dia, além de limitar o comportamento sedentário em adultos e crianças.



O investimento em saneamento básico nos países de baixa renda é um fator preventivo importante, como por exemplo, o incentivo a vacinação contra vírus HPV e hepatite B, que diminuí a repercussão cancerígena a partir da infecção. (INCA, 2018)

A educação em estratégias de promoção a saúde, são os cargos chave a conscientização das próximas gerações. (INCA, 2022)

## **1.5 TRATAMENTO**

### **1.5.1 CIRÚRGICO**

O tratamento cirúrgico, por sua vez, é um caminho importante para o tratamento do câncer, que, na maioria dos casos, pode efetivamente aliviar os sintomas do paciente. Sua indicação é quando há detecção precoce do tumor e é possível sua retirada total; ou finalidade paliativa, quando o objetivo é de reduzir a quantidade de células tumorais ou de controlar sintomas que comprometam a qualidade da sobrevivência do paciente. O procedimento deve ser realizado sob anestesia, em ambiente adequado, e com uma equipe preparada para intervenção. O momento de retirada do tumor é delicado, pois todo cuidado deve ser feito para que a doença não se espalhe durante o ato. (INCA, 2022)

Entretanto, o estresse induzido pela cirurgia é um fator poderoso que promove o crescimento do câncer maligno, e em muitos casos, aumento a chance de Metástase. O planejamento cuidadoso da cirurgia é importante para garantir um bom resultado do tratamento e prevenir complicações. (CHEN et al. 2019).

### **1.5.2 RADIOTERAPIA**

A radioterapia é o uso de radiação ionizante para fins terapêuticos, visando destruir células tumorais, enquanto preserva os tecidos saudáveis ao redor. A dose de radiação é medida em Grays (Gy) e diferentes tecidos possuem sensibilidades variadas à radiação, o que determina os efeitos no organismo. Existem duas formas principais de aplicação da radioterapia: braquiterapia (onde fontes radioativas são colocadas diretamente no tecido doente), e teleterapia, (onde a fonte fica a certa distância do paciente e emite a radiação). (LEHNERT et al., 1999)

A radioterapia pode ser usada sozinha ou em conjunto com outros tratamentos oncológicos, como a quimioterapia. A avaliação multidisciplinar é

fundamental para definir o objetivo do tratamento, a dose de radiação e a técnica adequada. (LEHNERT et al., 1999)

Os efeitos adversos da radioterapia podem ser agudos, ocorrendo durante ou logo após o tratamento, ou tardios, manifestando-se meses ou anos depois. Diferentes tecidos podem ser afetados, resultando em efeitos adversos a pele e sua elasticidade, aumentando a fragilidade da pele, retraindo os tecidos, podendo apresentar inflamação, queimaduras, mais conhecidas como radiodermites. (BERKEY, 2010; HICKOK et al., 2005)

É eminente a eficácia que a reabilitação fisioterapêutica apresenta no manejo dos efeitos adversos, buscando minimizá-los, prevenir complicações e melhorar a qualidade de vida das pacientes que se submetem ao tratamento radioterápico. Exercícios supervisionados podem ajudar na fadiga oncológica, junto a reabilitação pulmonar que pode beneficiar efeitos cardiovasculares e o uso de dispositivos como Laser, aumentam a cicatrização e atuam diretamente nas complicações da pele. (LIPSETT et al. 2017)

Outros fatores como a disfunção sexual e as complicações gastrointestinais também podem ser abordadas em condutas fisioterapêuticas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes submetidos à radioterapia. (CORMIE et al., 2014; MARTINS et al., 2017)

### **1.5.3 QUIMIOTERAPIA**

A quimioterapia é uma das três principais linhas de tratamento antineoplásico, juntamente com a cirurgia e radioterapia. Ela consiste na utilização de fármacos para combater as células cancerígenas, tendo como alvo primário essas células, contudo, também pode danificar células saudáveis que apresentam característica de crescimento rápido. Isso explica os efeitos colaterais indesejados, como náuseas, vômitos, queda de cabelo, anemia, plaquetopenia, neutropenia e leucopenia. (NCCN, 2014; SARMENTO et al., 2022; HASSAN et al., 2010)

Ao longo dos anos, a quimioterapia tem sido aprimorada por meio de combinações de diferentes fármacos que atuam em várias etapas da reprodução celular, aumentando seu poder citotóxico e a possibilidade de cura em diversos tipos de câncer. O diagnóstico precoce é fundamental para o sucesso do tratamento, e a escolha do medicamento está relacionada ao perfil histopatológico das células tumorais. Pode ser administrada por via intravesical, endovenosa, intramuscular,

subcutânea, interarterial, intrapleural e enteral oral, o que facilita e permite alcançar todos os tecidos do corpo, incluindo a contenção de metástases. (NCCN, 2014; KEAT et al., 2013; SARMENTO et al., 2022)

## **1.6 PREJUÍZO FUNCIONAL X REABILITAÇÃO FUNCIONAL**

As disfunções orgânicas e estruturais que as neoplasias trazem aos sistemas do corpo, é identificado de forma abrangente, uma vez que a capacidade de metástase é difundida. A literatura aponta meios de tratamento precisos e eficazes, que de modo geral, apresentam efeitos adversos que devem ser considerados. Uma vez submetido à quimioterapia adjuvante, concomitante ou neoadjuvante, o paciente está suscetível à prejuízos funcionais e cognitivos como efeito adverso ao tratamento. O manuseio dos prejuízos que acerbam um paciente oncológico submetido a quimioterapia, é pautável em artigos e revistas científicas de forma centralizada na reabilitação funcional para prevenção da progressão dos sintomas e inativação do paciente. (SARMENTO et al., 2022)

### **1.6.1 NÁUSEAS E VÔMITOS**

Os sintomas de Náusea e Vômito são considerados os eventos adversos mais comuns e intoleráveis durante o tratamento quimioterápico e até radioterápico. Por serem sintomas frequentes, podem estar responsáveis por impedir ou interromper e prejudicar a eficácia do programa de tratamento. (HASSAN et al., 2010; JANELSINS et al., 2013; KEAT et al., 2013; NCCN, 2014)

Esses sintomas podem ser desencadeados de forma antecipatória; após o primeiro ciclo de quimioterapia geralmente em decorrência do sabor, odor, visão, pensamentos ou ansiedade; aguda, 24 horas após a administração ou tardia, 24 horas a 5 dias após administração. (ROILA et al., 2002; AAPRO et al., 2005)

Quanto mais frequente for o tratamento, mais grave poderão ser as náuseas. Doses mais elevadas tendem a curar o carcinoma com maior eficiência, porém os efeitos secundários são exacerbados. Assim como o local de destino, visto que o tratamento no cérebro e intestino provocam mais náuseas e vômitos do que noutras zonas do corpo, ou vias de administração, sendo a via intravenosa mais propícia aos eventos adversos. Estudos apontam que as mulheres são mais suscetíveis a náuseas do que os homens, sendo o fator de alteração hormonal e emocional determinante, além de que, mulheres que passaram por vômitos

significantes durante a gravidez, também são mais propícias a esses sintomas adversos durante tratamento do carcinoma. (SHANKAR et al., 2015.)

A literatura vem abordando alternativas não farmacológicas para o tratamento de Náuseas e Vômitos induzidos pela quimioterapia. A terapia com dispositivos de estimulação elétrica se mostrou promissora em distúrbios gastrointestinais, uma vez que o uso e benefício da neuromodulação é discutido devido efeito bioelétrico e modificador de doença em todo o sistema nervoso central por meio do nervo vago, conexões toracolombares, nervos sacrais e tratamentos específicos de órgãos. (PAYNE et al., 2019)

Pesquisas contínuas na área demonstraram que a aplicação do estímulo elétrico de dispositivos com baixa/alta energia podem melhorar o esvaziamento gástrico e diminuir sintomas de náusea e vômitos. (MCCALLUM et al., 1998)

A estimulação elétrica transcutânea – TENS, demonstra boa efetividade em reduzir sintomas antecipatórios e agudos de Náuseas e Vômitos durante o tratamento quimioterápico adjuvante e neoadjuvante. Essa corrente elétrica atua de maneira similar ao que ocorre nos mecanismos de controle da dor, agindo tanto em nível medular quanto no sistema nervoso simpático, que por sua vez atuaria no trato gastrointestinal e no tronco encefálico, através da liberação de opioides endógenos. (TONEZZER et al, 2012; LOW et al, 2001)

Além de ser uma maneira fácil e efetiva de utilização, o TENS pode ser correlacionado a acupuntura, estimulando ainda mais o mecanismo de controle de náuseas e vômitos. Embasados na teoria dos meridianos, os médicos chineses vêm utilizando a acupuntura para o manejo e alívio de sintomas ligados ao sistema gastrointestinal há aproximadamente 2000 anos. (FILSHIE et al.; 2002)

Existem evidências científicas apoiando o uso do ponto de acupuntura, Pc6 (Neiguan), com diferentes métodos (invasivos ou não) para o tratamento de Náuseas e Vômitos de diversas etiologias: pós-operatório, na gestação, quimioterapia entre outros. Este ponto localiza-se no meridiano do Pericárdio, sobre o nervo mediano, entre os tendões dos músculos palmar longo e flexor radial do carpo no antebraço, a um sexto da distância entre a prega distal do punho e a prega cubital. (CARNEIRO, 2002)

### **1.6.2 DOR**

A Dor oncológica certamente não representa um processo patológico homogêneo e claramente compreendido. No que se diz respeito ao que influencia no processo doloroso, fatores como o tipo de câncer, o quão avançado está, localização e a sensibilidade do paciente podem estar interligados. A dor pode aparecer de forma constante, intermitente, leve, moderada ou grave e maçante, aguda ou ardente. (SCARBOROUGH et al., 2018; SARMENTO et al., 2022)

Uma estimativa pressupõe que 32% dos pacientes não recebem analgesia proporcional a dor, embora de maneira compreensível, os pacientes tendem a não esperar que a dor desapareça completamente. (SARMENTO et al., 2022)

Existe uma linha correlacionada que aborda uma expectativa de equilíbrio entre manejo da dor e efeitos adversos da analgesia, em quesito de otimizar e manter função física. Nem todo processo doloroso pode estar relacionado a um tumor ativo, visto que de 10 a 20% estão relacionadas a tratamentos oncológicos cirúrgicos ao final da quimioterapia. Para admissão de meios farmacológicos, é necessário subentender o mecanismo fisiológico variado que pode ser descrito como nociceptivos, inflamatórios ou neuropáticos, além de compreender o estado da dor e os alvos moleculares como um todo. A OMS utiliza como base aplicável desde analgésicos básicos a opioides fortes, entre outras abordagens que a literatura menciona, a radioterapia, corticosteroides e procedimentos de intervenção. (BROZOVIĆ et al. 2022)

De acordo com as Diretrizes de Prática Clínica da National Comprehensive Cancer Network (NCCN) o objetivo do manejo da dor é otimizar os resultados em: analgesia, atividades, minimizar efeitos adversos, consumo irregular de drogas (devido a tendência de doses elevadas) e a relação entre dor e humor.

A analgesia regional pode ser feita através da colocação de cateter peridural, cateter intratecal, cateter subcutâneo e bloqueios de nervo condutivo por manipulação contínua de anestésicos locais mistos. Esse tipo de analgesia através de cateter pode ser combinado com bombas PCA ou bombas elastoméricas, que permitem ao paciente uma melhor qualidade de vida sem ser internado. (BROZOVIĆ et al.2022)

Uma dieta adequada pode estabelecer um padrão bem sucedido ao diminuir a ingesta de alimentos com característica pró inflamatória. (BALKIĆ et al., 2020)

A literatura indica que terapias complementares presentes em protocolos fisioterapêuticos quando usadas em conjunto as terapias convencionais, tem papel importante da dor. A massagem terapêutica melhora os efeitos colaterais como náuseas, vômitos e ansiedade em pacientes com câncer, reduzindo em até 40,2% a dor do câncer. Por ser uma técnica facilmente aplicada, a massoterapia está sendo cada vez mais recrutada em razão de seus benefícios aos pacientes oncológicos. (SCARBOROUGH et al., 2018; CASSILETH et al., 2004; LEE, 2015)

A melhora significativa de pacientes com dor oncológica que se submeteram a massagem terapêutica, está interligada também as características que dependem do praticante, e estas podem influenciar os efeitos do tratamento, bem como as qualificações, afiliação, experiência e conhecimento clínico do profissional. (LEE, 2015)

A Acupuntura também pode ser abordada nos problemas e sintomas relacionados a dor oncológica. A literatura indica acupuntura para tratamento de dor relacionada ao câncer sendo superior ou equivalente a medicamentos orais administrados de acordo com a escala analgésica da OMS. (PALEY et al., 2015)

O exercício físico por si só pode ter efeito semelhante ou superior a um medicamento, e há ampla evidência de que o treinamento físico para pacientes com câncer tem um impacto positivo no condicionamento físico, na força muscular e no bem-estar físico no sentido mais amplo. Pessoas que são fisicamente ativas, após serem diagnosticadas com câncer de mama ou de cólon têm uma chance estatisticamente maior de sobrevivência em comparação com aquelas que são fisicamente inativas. (PEDERSEN et al., 2015)

### **1.6.3 NEUROPATIA PERIFÉRICA**

A neuropatia periférica se apresenta clinicamente através de sintomas como dor, parestesias, hipersensibilidade, dormência, fraqueza, dificuldade de coordenação, alterações na marcha e sensações atípicas nas extremidades. Contudo, nos pacientes submetidos a quimioterapia neurotóxica, sintomas sensoriais tendem a ser maiores do que os motores ou autonômicos. (KRAYCHETE et al., 2011)

Essa condição deriva de lesões nos nervos resultantes de diversos fatores, incluindo certos tipos de terapias quimioterápicas, carências nutricionais de vitaminas, compressão nervosa por tumores, bem como em condições subjacentes, como diabetes e infecções. (SARMENTO et al., 2022; KRAYCHETE et al., 2011)

A quimioterapia pode culminar em lesões na cavidade bucal, conhecidas como estomatite ou mucosite, bem como provocar desconforto e dor, afetando a ingestão de alimentos, líquidos e a comunicação verbal. (ANTUNES et al., 2013)

A Dor da neuropatia periférica é causada por uma combinação de fatores onde há sensibilização central e hiperexcitabilidade do nervo periférico. (SARMENTO et al., 2022)

Em muitas vezes esse efeito colateral limitante é proveniente à dose neurotóxica que aumenta em prevalência da sobrevivência do carcinoma, se desenvolvendo após vários ciclos de administração. Se trata de um problema clínico comum onde 30 a 40% que recebem quimioterapia neurotóxica sofrerão com essa condição. (SARMENTO et al., 2022; KANZAWA-LEE et al., 2020)

Danos induzidos por radioterapia, como a mucosite, também podem originar dor, variando de acordo com a área do corpo sob tratamento, e pode levar à formação de lesões cutâneas e cicatrizes. (SCIUBBA et al., 2006)

No quesito nutricional, o aminoácido essencial glutamina, desempenha papéis significativos sendo fonte de energia e doador de nitrogênio em processos de cicatrização de tecidos danificados pela quimioterapia e radioterapia, apresenta respaldo científico em relação ao seu potencial benefício quando administrado por via oral para aliviar sintomas e otimizar a qualidade de vida em pacientes com câncer. Tais benefícios não se limitam à melhora na nutrição, mas também se estendem à redução das complicações na mucosa. (INCA, 2018; SARMENTO et al., 2022)

A terapia a laser de baixa intensidade, também chamada de terapia de fotobiomodulação, pode reduzir a incidência e a gravidade da mucosite oral (MO) em pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados por quimiorradioterapia. Visto que o Laser tem capacidade de cicatrização tecidual evidente, é pertinente afirmar sua eficácia quando aplicado em casos mais graves de mucosite oral, influenciando positivamente na melhora da dor, deglutição e problemas com alimentação social. (ANTUNES et al., 2013)

A prevenção e tratamento da Neuropatia Periférica induzida pela Quimioterapia correlaciona a sugestão de um protocolo terapêutico que indica treinamento sensorio motor, exercícios de resistência, força e equilíbrio. Embora as evidências sobre eficácia sejam insuficientes, manter o condicionamento físico ideal é promissor quando se trata do equilíbrio entre qualidade de vida e funcionalidade do

sistema motor. (TAMBURIN et al. 2022; KANZAWA-LEE et al. 2020; European Journal of Oncology Nursing 2022)

#### **1.6.4 CARDIOTOXICIDADE**

Com os avanços do tratamento neoplásico, eventos adversos mediante a sobrevida dos pacientes foram identificados, passou a ser considerado o paciente oncológico um grande portador de doenças crônicas. Entretanto, pouco se sabe na literatura sobre o que de fato está correlacionado nos mecanismos patogênicos cardiovasculares associados ao tratamento neoplásico. (National Cancer Institute Division of Cancer Prevention, 2022)

A Cardiotoxicidade relacionada ao câncer é a terceira principal causa de mortalidade associada ao tratamento em sobreviventes de câncer pediátrico e adolescente. Os danos cardíacos induzidos pelo tratamento em sobreviventes pediátricos de câncer aumentam com o tempo, mesmo após 30 anos de pós-terapia. A falta de atividade física, aumento da atividade inflamatória, os prejuízos funcionais do tratamento oncológico, levam ao maior risco de doenças e acometimento cardiovascular. (SHELBURNE et al., 2014)

A Quimioterapia por sua vez tende a exercer seu mecanismo de ação de forma agressiva ao miocárdio, levando à disfunção ventricular sistólica e consequentemente à insuficiência cardíaca grave. Essa agressão pode ser o bastante para a interrupção do tratamento contra o carcinoma, o que dificulta sua cura ou controle. (National Cancer Institute Division of Cancer Prevention)

Entre os prejuízos e doenças que podem ser desenvolvidas estão hipertensão arterial sistêmica (HAS), hipertensão pulmonar, insuficiência cardíaca (IC), disfunção do miocárdio, doença arterial coronariana, doença valvular, doença vascular periférica e central (AVC), arritmias, complicações no pericárdio e tromboembolismo, sendo a disfunção miocárdica e a insuficiência cardíaca as complicações mais preocupantes durante o tratamento do câncer, aumentando assim os índices de morbidade e mortalidade. (SARMENTO et al., 2022)

O Grau de cardiotoxicidade pode ser classificado de I a III, se baseando na fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE). No Grau I a redução é assintomática, cerca de 10 e 20% da FEVE. No Grau II a redução também é assintomática e superior a 20%, ou cai abaixo do normal. No Grau III já se classifica a instalação da IC sintomática, se apresenta nas formas aguda, subaguda ou crônica. Durante o



tratamento quimioterápico, a cardiotoxicidade pode se manifestar nas primeiras semanas ou de forma tardia, o que salienta o paciente a procurar uma unidade de saúde básica logo após o primeiro sintoma de dispneia e ortopneia. (SARMENTO et al., 2022)

### **1.6.5 FADIGA**

É o sintoma mais comum e frequente nos pacientes oncológicos. A fadiga relacionada ao câncer se difere de outros tipos de fadiga, devido sua persistência, variando a duração e intensidade. (SARMENTO et al., 2022)

A fadiga é um sintoma frequente entre aqueles que superaram o câncer, independentemente da fase da jornada da doença. Os sobreviventes costumam considerar a fadiga um problema significativo que não recebe a devida atenção dos profissionais de saúde. A sensação de cansaço tem um impacto mais prejudicial no funcionamento diário e na qualidade de vida em comparação com outros sintomas como dor ou depressão. Indivíduos sobreviventes do câncer que enfrentam a fadiga têm maior probabilidade de experimentar dificuldades e utilizar mais serviços de saúde. Além disso, este sintoma pode afetar a sobrevida e está correlacionado com um aumento na mortalidade. (THONG et al. 2020, ADAM et al. 2019)

A etiologia da fadiga relacionada ao câncer ainda não é bem elucidada, mas a literatura associa fatores de risco que podem assemelhar às suas complicações, como condições mórbidas pré-existentes (anemia, doenças cardíacas, diabetes mellitus ou condições psiquiátricas), podem contribuir para a gravidade da fadiga no início do tratamento do câncer. O tratamento do câncer em si também resulta a fadiga, como consequência direta ou indireta (quimioterapia, radioterapia, cirurgia, terapia hormonal, terapia endócrina). (KREISSL et al. 2016; NELSON et al. 2016)

Em relação a sua fisiopatologia, é provável que comece nos músculos esqueléticos em decorrência da redução progressiva da atividade física, mas o sistema nervoso central (SNC) também participa da gênese da sensação de fadiga por meio do mecanismo de fadiga central, no qual as alterações do input neural, que chegam ao músculo, reduzem o recrutamento de unidades motoras. As adaptações metabólicas e fisiológicas a longo prazo implicam no fator crônico de descondiçãoamento físico e a caquexia. (SARMENTO et al., 2022)

Alguns critérios diagnósticos foram descritos pela 10ª edição da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à

Saúde (CID-10): diminuição da energia, aumento da necessidade de repouso (desproporcional às mudanças no nível de atividade) e sintomas relacionados nos domínios físico, emocional e cognitivo, com persistência ou ocorrência a ponto de causar sofrimento significativo ou comprometimento social e ocupacional. (CID 10)

A gestão da fadiga pode incluir medidas farmacológicas e não farmacológicas, bem como suplementação alimentar e de vitaminas nos pacientes em tratamento e pós-tratamento. As medidas farmacológicas, no entanto, produzem no máximo, benefícios moderados descritos na literatura. Já o tratamento não farmacológico é mais amplamente aceito, com diversas opções. (MUSTIAN et al. 2017)

O exercício físico tem impacto positivo na redução da fadiga em pacientes oncológicos. A literatura aponta sua benevolência embora existam incertezas, sugere-se a combinação supervisionada de treinamento resistido com treinamento aeróbico para o impacto mais eficaz para reduzir a fadiga. Os exercícios de relaxamento muscular progressivo e a reflexologia, durante a quimioterapia, diminuem a dor e a fadiga, aumentando a qualidade de vida dos pacientes. A reflexologia pode, ainda, auxiliar na diminuição dos sintomas adversos (dor, fadiga, ansiedade, pressão alta, insônia e depressão). (KELLEY et al. 2017; TORRES et al. 2022)

## **2 OBJETIVO**

O objetivo do projeto foi revisar a literatura de forma sistemática, abordando e comparando os benefícios da reabilitação funcional no paciente oncológico durante a quimioterapia.

### 3 METODOLOGIA

Para a metodologia do estudo foi realizado a coleta de artigos científicos publicados nos últimos dez anos nas bases de dados: Scielo, PubMed, Lilacs e BVSAude. Utilizando os descritores: *Functional Rehabilitation*; *Exercise*; *Cancer*; *Chemotherapy*.

Os dados epidemiológicos foram coletados do Instituto Nacional do Cancer – INCA e Organização Mundial da Saúde – OMS.

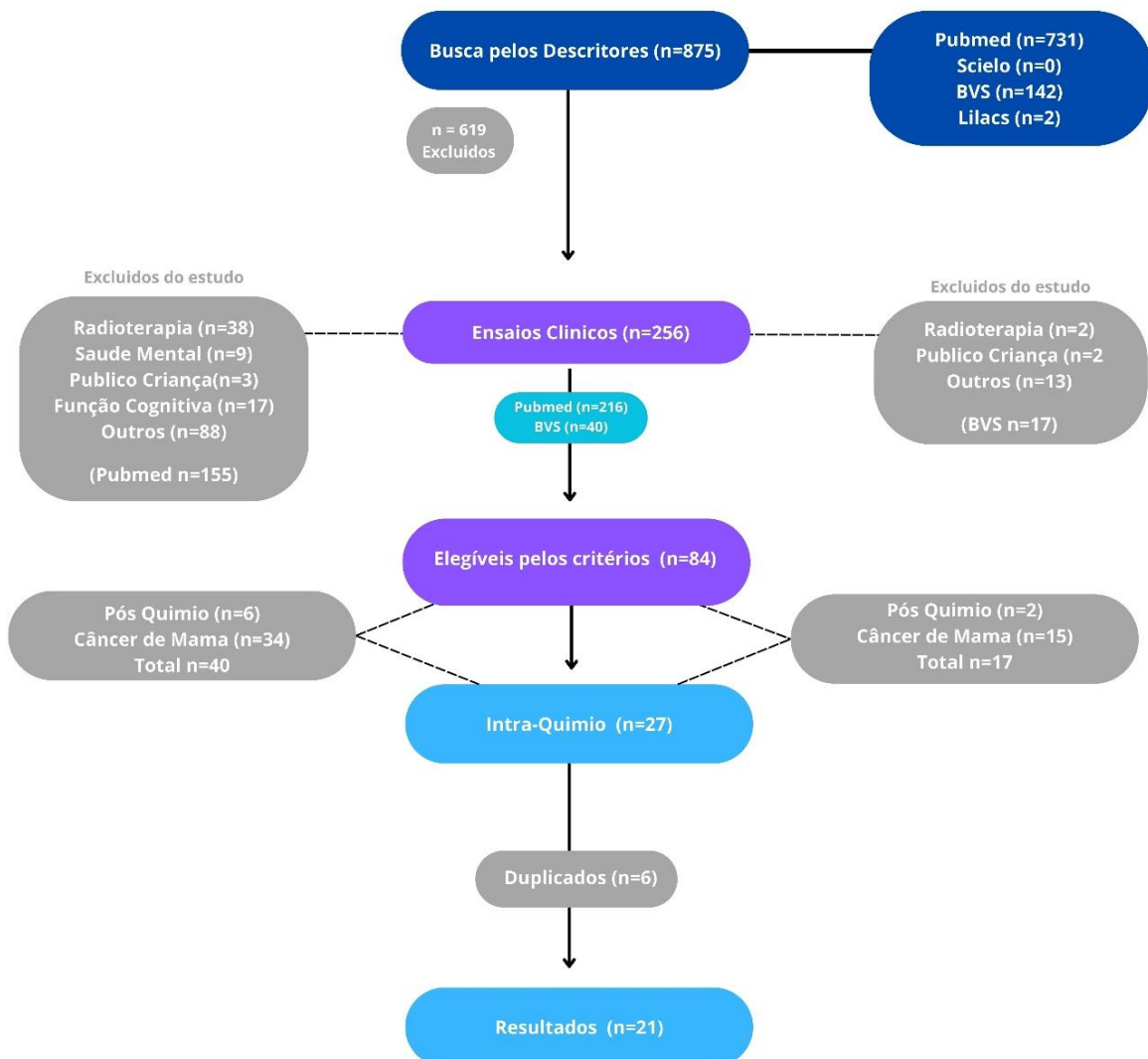
A fundamentação teórica do estudo foi coletada de Revistas de cunho Oncológico, livros de aporte fisioterapêutico para a reabilitação funcional em oncologia.

Os critérios de inclusão foram artigos científicos publicados nos últimos dez anos que abordem a reabilitação funcional e exercícios em pacientes diagnosticados com câncer durante a quimioterapia.

Os critérios de exclusão foram artigos científicos com mais de dez anos, que não contenha algum dos descritores citados; pacientes não oncológicos; exercícios e reabilitação pós quimioterapia, de maneira tardia; pacientes com câncer de mama; pacientes crianças, jovens ou adolescentes; pacientes que se submeteram a radioterapia; estudos que abordaram o aspecto cognitivo; estudos que abordaram a saúde mental como objetivo primário; estudos que abordaram somente qualidade de vida como objetivo primário; estudos de caráter qualitativo; estudos que abordem modelos pré operatórios; estudos que abordam Chan-Chuang qigong; pacientes com metástase; estudos que não contenham correlação com o objetivo do projeto.

## 4 RESULTADOS

Após a busca pelos descritores (n=875) foram encontrados (n=256) ensaios clínicos publicados entre 2012 a 2022. Após aplicar os critérios de exclusão e avanço da busca foram excluídos (n=172) artigos que não estavam correlacionados com os objetivos da pesquisa. Totalizaram (n=84) estudos que foram subdivididos e agrupados em: Tratamento Intra-Quimioterapia, Tratamento Pós-Quimioterapia e artigos que abordassem apenas pacientes com câncer de mama. Para o objetivo do projeto em questão apenas 21 artigos foram incluídos nos resultados desta revisão sistemática (Fluxograma).



(Fluxograma)

Autor	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Rutkowska et al.	Realizar um ensaio randomizado para avaliar o impacto do treinamento físico em pacientes com câncer de pulmão de células não pequenas durante a quimioterapia em vários desfechos em comparação com um grupo controle	O grupo de treinamento físico (GTE) foi composto por 20 pacientes e o Grupo Controle por 10 pacientes. No GTE, um programa de treinamento físico hospitalar de 4 semanas foi realizado em ciclos de 2 semanas intercalados com rodadas consecutivas de quimioterapia com drogas citostáticas. O programa de treinamento físico foi individualizado e incluiu aquecimento, exercícios musculares respiratórios, treinamento em cicloergômetro ou esteira e caminhada nórdica. Os participantes do GC foram avaliados antes e depois de 6 semanas apenas de quimioterapia.	Comparando os valores pré e pós-intervenção, o GTE demonstrou um aumento na distância percorrida em 6 minutos ( $486 \pm 92$ vs $531 \pm 103$ m, $P = 0,01$ ). Em uma bateria de testes de desempenho físico: Up and Go Test ( $6,3 \pm 1,0$ vs $6,0 \pm 1,1$ seg, $P = 0,01$ ); suporte de cadeira ( $13,3 \pm 2,8$ vs $14,3 \pm 3,4$ repetições, $P = 0,001$ ); e rosca direta ( $18,4 \pm 3,1$ vs $20,4 \pm 3,5$ repetições, $P = 0,001$ ) melhoraram significativamente. Os valores espirométricos também melhoraram: VEF1% previsto ( $76 \pm 16$ vs $84 \pm 15$ , $P = 0,01$ ), CVF% previsto ( $87 \pm 14$ vs $95 \pm 13$ , $P = 0,01$ ) e VEF1/CVF ( $73 \pm 13\%$ versus $76 \pm 12\%$ , $P = 0,04$ ). O treinamento físico foi bem tolerado, sem quaisquer eventos adversos devido ao exercício. Não houve melhorias significativas no GC.	Este estudo sugere que 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.
Vulpen et al.	O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de curto e longo prazo de um programa de	33 pacientes com câncer de cólon submetidos à quimioterapia (21 homens e 12 mulheres) foram	As análises do modelo linear misto de intenção de tratar mostraram que os pacientes no grupo de intervenção experimentaram	O ensaio Atividade Física Durante o Tratamento do Câncer mostra que um programa de exercícios

	exercícios em pacientes com câncer de cólon durante o tratamento adjuvante	aleatoriamente designados para um grupo que recebeu um programa de exercícios supervisionados de 18 semanas (n = 17) ou para cuidados habituais (n = 16). O desfecho primário foi a fadiga medida pelo Inventário Multidimensional de Fadiga e pela Lista de Qualidade de Fadiga. Os desfechos secundários foram qualidade de vida, aptidão física, ansiedade, depressão, peso corporal e taxa de conclusão da quimioterapia. A avaliação dos resultados ocorreu no início do estudo, pós-intervenção (18 semanas) e 36 semanas.	significativamente menos fadiga física às 18 semanas e fadiga geral às 36 semanas e relataram melhor funcionamento físico em comparação com pacientes no grupo de cuidados habituais.	supervisionados de 18 semanas em pacientes com câncer de cólon durante a quimioterapia é seguro e viável. A intervenção reduziu significativamente a fadiga física às 18 semanas e a fadiga geral às 36 semanas. Considerando o número de pacientes incluídos no presente estudo, é necessária a replicação em uma população maior de estudo.
Dhawan et al.	O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia dos exercícios de fortalecimento e equilíbrio muscular na dor e	O ensaio clínico randomizado incluiu 45 pacientes com câncer de um hospital terciário na Índia que receberam	Os dois grupos foram homogêneos em relação às variáveis demográficas. Nas características clínicas, o grupo exercício apresentou maior	Os exercícios de fortalecimento e equilíbrio muscular são eficazes na redução da dor da NPIQ e na

	<p>na qualidade de vida (QV) da CIPN em pacientes com câncer.</p>	<p>medicamentos quimioterápicos paclitaxel e carboplatina e que apresentavam CIPN. Os indivíduos foram alocados aleatoriamente em grupos de exercícios (n1 = 22) e cuidados habituais (n2 = 23). O grupo de exercícios recebeu exercícios de fortalecimento e equilíbrio muscular em casa por 10 semanas. Dados referentes a características demográficas, clínicas, CIPN, dor neuropática e QV foram coletados por meio de questionários estruturados, Ferramenta de Avaliação de Neuropatia Periférica Induzida por Quimioterapia, velocidade de condução nervosa, escala de dor de Avaliação de Sinais e Sintomas Neuropáticos de</p>	<p>superfície corporal e recebeu dose maior de paclitaxel. Redução significativa nos escores de dor neuropática (<math>P &lt; 0,0001</math>) e melhora nos escores de QV funcional (<math>P = 0,0002</math>), QV de sintomas (<math>P = 0,0003</math>), QV de estado de saúde global (<math>P = 0,004</math>) foram observadas após a intervenção no grupo de exercícios do que o grupo de cuidados habituais.</p>	<p>melhoria da qualidade de vida dos pacientes com câncer.</p>
--	---	--	--	--



		Leeds e Organização Europeia para Pesquisa e Tratamento do Câncer. Questionário de Qualidade de Vida.		
Navegante et al.	Este estudo teve como objetivo analisar o efeito de uma modalidade de exercício físico orientada ao paciente (exercício físico programado e dirigido (PDPE)) na fadiga relacionada ao câncer (FCR) e na qualidade de vida (QV). O objetivo secundário foi avaliar as mudanças na composição corporal e na função muscular esquelética durante o estudo em pacientes com e sem PDPE.	Foi realizado um estudo prospectivo randomizado para analisar o impacto do PDPE na FCR e na QV. Os pacientes foram selecionados antes do desenvolvimento da FCR para definir a intervenção antes do seu aparecimento. Foi escolhida uma população de alta probabilidade de FCR: pacientes com câncer gastrointestinal avançado submetidos à quimioterapia com perda de peso ( $\geq 5\%$ ) nos últimos 6 meses. O PDPE consistiu em um programa de exercícios realizado semanalmente e ajustado às condições médicas dos pacientes.	Dos 101 pacientes recrutados, 64 foram considerados avaliáveis, com três ou quatro consultas concluídas (n=30 GC, n=34 grupo PDPE). A adesão satisfatória de $\geq 50\%$ ao programa PDPE foi observada em 47%. Foi detectada redução na gravidade da fadiga no grupo PDPE (p=0,019), sendo maior no subgrupo de adesão satisfatória (p<0,001). Este último grupo apresentou melhores resultados de QV em comparação ao grupo controle (p=0,0279). Um aumento significativo na resistência foi encontrado no grupo PDPE (p<0,001).	O PDPE reduziu a gravidade da fadiga e melhorou a QV. A diferença na resistência explicaria os resultados observados na gravidade da fadiga.

		Foram planejadas quatro visitas (semanas 0, 4, 8 e 12). QV, FCR, composição corporal e função muscular esquelética foram avaliadas em cada visita.		
Accogli et al.	O objetivo deste estudo piloto foi estimar a viabilidade da educação terapêutica e atividade física (TEPA), medindo a adesão dos pacientes a esta intervenção multidimensional. O objetivo secundário foi estimar o impacto do TEPA nos resultados clínicos.	Pacientes (n=46) com câncer hematológico participaram deste ensaio clínico randomizado, aberto e de centro único. O grupo controle (GC, n=23) recebeu duas sessões grupais educativas sobre fadiga e atividade física. O grupo experimental (GE, n=23) recebeu as duas sessões educativas mais seis sessões individuais semanais visando a implementação de um programa de exercício físico personalizado. Os acompanhamentos foram em 1, 3 e 7 meses.	Foram incluídos 46 pacientes encaminhados para quimioterapia, correspondendo a 54% da taxa de recrutamento. A adesão atingiu 90% no GE e 68% no GC. A maioria dos pacientes (65% no GE e 64% no GC) compareceu a um mínimo de 80% das sessões planejadas. A taxa de retenção global foi de 87% (85% no GE e 91% no GC). Nenhum evento adverso foi registrado. Não foram detectadas diferenças entre os grupos em termos de fadiga (FACIT-F), sofrimento psicológico (NCCN Distress Thermometer), qualidade de vida (EORTC QLQ-C30) ou capacidade funcional de exercício (teste TUG e TC6M). A adesão a	Intervenções de reabilitação multidimensional são viáveis e seguras nesta população, e estudos maiores deveriam focar na eficácia de tais abordagens em resultados clinicamente relevantes.

			um estilo de vida ativo, medida por entrevista semiestruturada, aumentou de 56,5 para 84% no GE aos 7 meses ( $p = 0,02$ ), enquanto diminuiu ligeiramente no GC (de 47,8 para 42,9%).	
Olsen et al.	O objetivo deste estudo foi investigar a viabilidade e o efeito de uma intervenção com exercícios em pacientes idosos e frágeis durante a quimioterapia para câncer colorretal (CCR).	Todos os pacientes na presente análise foram randomizados para intervenções geriátricas e foram considerados fisicamente frágeis (baixa força de preensão manual ou velocidade de marcha lenta de 10 m) e, portanto, foram encaminhados para o programa de exercícios por doze semanas. Avaliou-se as razões para o abandono e a viabilidade de um programa de exercícios adaptado individualmente, duas vezes por semana, durante doze semanas. Cada sessão de 60 minutos incluiu aquecimento	Dos 71 pacientes do grupo de intervenção, 47 (66%) foram considerados fisicamente frágeis e foram encaminhados para o programa de exercícios. Sete pacientes foram encaminhados para fisioterapia municipal antes do início do estudo. Na população restante (N = 40), 19 apresentaram adesão ao exercício >50% e 21 tiveram nenhuma ou baixa adesão ao exercício. As características basais foram semelhantes entre os pacientes com alta e baixa/nenhuma adesão, exceto quanto ao sexo (68% e 33% eram homens no grupo de alta e baixa/nenhuma adesão, respectivamente). Pacientes com frequência >50%	Observou-se baixa adesão ao programa de exercícios devido à falta de energia e/ou eventos adversos relacionados ao tratamento. Pacientes com alta adesão se beneficiaram do exercício durante a quimioterapia, mas não diferiram dos pacientes com baixa adesão no início do estudo. Consequentemente, o exercício deve ser oferecido a todos os pacientes idosos e frágeis que recebem quimioterapia para o CCR.

		seguido de treinamento de resistência progressivo e desaquecimento seguido de suplemento protéico oral. As características basais e o efeito do exercício para pacientes com alta e baixa adesão (frequência <50% das sessões de exercício) foram comparadas.	tiveram melhoras significativas nos testes físicos após doze semanas de exercício.	
Saraboon et al.	Este estudo procurou investigar os efeitos dos exercícios de equilíbrio com almofadas de espuma no equilíbrio, desempenho físico, sintomas de neuropatia periférica e qualidade de vida em pacientes com câncer submetidos à quimioterapia à base de taxanos.	Trinta pacientes com câncer em tratamento quimioterápico foram divididos aleatoriamente em 2 grupos (n = 15/grupo): grupo controle (GC) e grupo exercício de equilíbrio (GB). O GB foi solicitado a realizar exercícios de equilíbrio com almofadas de espuma 60 min/dia, duas vezes/semana durante 6 semanas, juntamente com a terapia convencional. O GC recebeu apenas terapia	Às 4 e/ou 6 semanas, o GC apresentou declínio nos escores FAB e SPPB, enquanto o BG manteve seus níveis basais. Houve diferenças significativas nos escores FAB entre os grupos na 4ª e 6ª semana (p = 0,04 e p < 0,01, respectivamente) e diferenças significativas nos escores SPPB apenas na 6ª semana (p = 0,03). O MDNS não mostrou alterações significativas entre ou dentro dos grupos. Para o FACT-Taxane entre os grupos, o GC e o GB apresentaram diminuições	Exercícios de equilíbrio com almofadas de espuma durante a quimioterapia podem ser usados para aliviar o declínio do equilíbrio e melhorar o desempenho físico e a qualidade de vida de pacientes com câncer.

		convencional. O Fullerton Advanced Balance (FAB), Short Physical Performance Battery (SPPB), Michigan Diabetic Neuropathy Score (MDNS) e Functional Assessment of Cancer Therapy-Taxane (FACT-Taxane) foram usados para avaliar equilíbrio, desempenho físico, sintomas de neuropatia periférica. e qualidade de vida, respectivamente, no início do estudo e após 4 e 6 semanas de tratamento	significativas ( $p < 0,01$ ) e aumentos ( $p < 0,01$ ), respectivamente, na 6ª semana.	
Gui et al.	Analisar a eficácia da reabilitação física no alívio da neurotoxicidade periférica.	Foram incluídos 79 pacientes recebendo quimioterapia contendo oxaliplatina e analisada a relação entre regimes quimioterápicos, ciclos e dose cumulativa de oxaliplatina e neurotoxicidade periférica. Os	No grupo intervenção, 52,9% dos pacientes já praticavam exercícios regularmente. O regime FOLFOX foi mais comum na neurotoxicidade periférica (73,4%), e a mediana dos ciclos de oxaliplatina para neurotoxicidade foi 9 (variando de 1 a 16). A dose cumulativa média de oxaliplatina foi de	Os ciclos de quimioterapia e as doses cumulativas estavam relacionadas com a OIN, e o programa de reabilitação com exercícios poderia efetivamente aliviar a OIN.  />.

		<p>pacientes foram divididos em dois grupos de controle ou intervenção. Vinte e oito pacientes do grupo controle receberam quimioterapia de rotina e 51 pacientes do grupo intervenção foram submetidos a um programa de reabilitação com exercícios de duas semanas. Avaliação Funcional dos Pacientes do Grupo de Terapia do Câncer/Oncologia Ginecológica - Neurotoxicidade (FACT/GOG-Ntx), testes funcionais e pontuações do Brief Pain Inventory (BPI), bem como pontuações de vida de interferência foram avaliadas antes da intervenção e duas semanas após a intervenção.</p>	<p>1.080,02 ± 185,22 mg, tanto os ciclos quanto a dose cumulativa correlacionaram-se positivamente com a ocorrência de neurotoxicidade periférica. Em comparação com o controle, os escores do FACT/GOG-Ntx, dos testes funcionais e do BPI diminuíram significativamente no grupo de intervenção (<math>p &lt; 0,05</math>).</p>	
Hong et al.	<p>Esta pesquisa teve como objetivo investigar os efeitos do exercício resistido sobre os sintomas,</p>	<p>Os pacientes foram divididos quase aleatoriamente em grupo de exercícios resistidos (n=94) e grupo controle de</p>	<p>O treinamento com exercícios resistidos reduziu significativamente a incidência de falta de energia (intergrupo <math>P =</math></p>	<p>Em conclusão, foram demonstrados os efeitos benéficos do exercício resistido sobre os</p>

	<p>função física e qualidade de vida (QV) em pacientes com câncer gastrointestinal submetidos à quimioterapia.</p>	<p>relaxamento (n=96), e exercícios resistidos baseados em máquinas foram realizados duas vezes por semana durante 12 semanas sob a orientação de terapeutas experientes. A QV dos pacientes foi analisada pelo EORTC-QLQ-C30.</p>	<p>0,011), náusea (intergrupo P = 0,007), refluxo ácido (intergrupo P = 0,042) e dor nas costas (intergrupo P = 0,042) e grupo P= 0,0009). Doze semanas de treinamento físico resistido elevaram significativamente a força muscular do leg press (intergrupo P = 0,021) e extensão de pernas (intergrupo P = 0,041) e a resistência muscular do leg press (intergrupo P = 0,041). 005). O desempenho dos participantes na caminhada rápida de 6 m (intergrupo P = 0,008), caminhada de 6 m para trás (intergrupo P = 0,016) e elevação da cadeira (intergrupo P = 0,031) melhorou drasticamente. Fadiga (intergrupo P = 0,024) e perda de apetite (intergrupo P= 0,012) no grupo de exercícios resistidos foram significativamente menores do que no grupo de controle de relaxamento.</p>	<p>sintomas, função física e qualidade de vida em pacientes com câncer gastrointestinal submetidos à quimioterapia. O treinamento físico resistido reduziu a incidência de náusea e refluxo ácido, melhorou a função física e aliviou a fadiga e a perda de apetite em pacientes com câncer gastrointestinal submetidos à quimioterapia.</p>
<p>Simonsen et al.</p>	<p>Este estudo de acompanhamento controlado</p>	<p>Pacientes com câncer de GOJ em estágio I-III foram</p>	<p>Cerca de 49 pacientes foram estudados. O grupo de exercícios</p>	<p>O exercício no pós-operatório é seguro e pode ter</p>

	<p>investigou a viabilidade e segurança do treinamento físico pós-operatório.</p>	<p>alocados para 12 semanas de treinamento aeróbico e de resistência simultâneo no pós-operatório (grupo exercício n=21) ou cuidados habituais (grupo controle n=29). Foram avaliadas alterações na aptidão cardiorrespiratória, força muscular e QVRS. A adesão à quimioterapia adjuvante, hospitalizações e sobrevida global em 1 ano foram registradas para avaliar a segurança.</p>	<p>compareceu em média a 69% de todas as sessões prescritas. Após o exercício, a força muscular e a aptidão cardiorrespiratória aumentaram e retornaram aos níveis pré-tratamento. No acompanhamento de 1 ano, o grupo de exercício melhorou a QVRS (+13,5 pontos, 95 por cento ci 2,2 a 24,9), sem alteração no grupo de controle (+3,7 pontos, -5,9 a 13,4), mas não houve diferença entre os grupos neste momento (+9,8 pontos, -5,1 a 24,8). O exercício foi seguro, sem diferenças em pacientes que receberam quimioterapia adjuvante.</p>	<p>potencial para melhorar a aptidão física em pacientes com câncer de GOJ. Não foram observadas diferenças nos desfechos prognósticos ou na QVRS.</p>
<p>Quist et al.</p>	<p>O exercício pode 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</p>	<p>Foram randomizados 218 pacientes com câncer de pulmão inoperável avançado para um programa de treinamento físico supervisionado e estruturado de 12 semanas (treinamento</p>	<p>Não houve diferença significativa entre os grupos intervenção e controle no VO 2 pico. Houve uma melhora significativa na força muscular. Houve também uma diferença significativa entre os dois para o bem-estar social (Functional Assessment of Cancer</p>	<p>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</p>



	<p>evidências para pacientes com câncer de pulmão avançado e inoperável.</p>	<p>aeróbico, de força e de relaxamento) duas vezes por semana versus cuidados habituais. O desfecho primário foi alteração no consumo máximo de oxigênio (VO 2 pico). Os desfechos secundários foram força muscular, capacidade funcional, volume expiratório forçado em 1 segundo, qualidade de vida relacionada à saúde, ansiedade e depressão.</p>	<p>Therapy-Lung, FACT-L), ansiedade e depressão.</p>	<p>comparação com pacientes randomizados para cuidados habituais. Houve diferença significativa entre os grupos para o bem-estar social. O desfecho primário não mostrou melhora significativa no VO 2 pico. Com base em nossos resultados, futuros pacientes com câncer de pulmão inoperável avançado devem ser considerados para exercício supervisionado durante o curso da doença.</p>
Yen et al.	<p>Este estudo teve como objetivo investigar se a intervenção de treinamento físico poderia melhorar a composição corporal e as respostas ao exercício de pacientes com câncer de cabeça e pescoço (H&amp;N) que estão</p>	<p>Este é um ensaio clínico randomizado. Oitenta e quatro pacientes com H&amp;N foram divididos em grupo sedentário ou grupo de exercício. Os dados foram coletados pré e pós-treinamento, onde foram mensuradas a composição corporal, frequência</p>	<p>Os dados relataram que o peso corporal e o índice de massa corporal diminuíram após 8 semanas de quimioterapia no grupo sedentário, mas não no grupo de exercícios. A diminuição da gordura visceral e o aumento da taxa muscular esquelética foram encontrados no grupo de exercício após 8 semanas de</p>	<p>Esses achados sugerem que o exercício pode ajudar a promover a aptidão cardiopulmonar e a capacidade de exercício em pacientes com câncer H&amp;N submetidos à quimioterapia.</p>

	recebendo quimioterapia.	cardíaca (FC), pressão arterial (PA), produto frequência-pressão (RPP) e capacidade de exercício.	treinamento. Além disso, no grupo de exercício, a FC, FC de recuperação, PA, recuperação de PA, DP e minutos de caminhada foram melhores do que no grupo sedentário. Os resultados deste estudo sugeriram que o treinamento físico melhorou significativamente as respostas ao exercício e a composição corporal.	
Pahl et al.	Levantaram a hipótese de que especialmente a VCI é particularmente viável mesmo durante quimioterapia intensiva ou em altas doses e, portanto, induz adaptações funcionais benéficas.	Vinte pacientes hospitalizados com neoplasias hematológicas programados para quimioterapia intensiva ou em altas doses foram alocados aleatoriamente em um grupo de intervenção (GI) (n=10) submetido a VCI ou um grupo de controle ativo (GC) (n=10) ciclado. A viabilidade foi determinada comparando a adesão ao treinamento do GI e do GC. Além disso, para avaliar a	A adesão ao treinamento foi semelhante entre os grupos (GI: mediana 62%, variação 39-77; GC: 67%, 58-100; p = 0,315). Além disso, não observaram piora dos efeitos colaterais relatados pelo GI, nem qualquer aumento na pressão arterial após a VCI. A altura do salto (+ 2,3 cm, IC95% 0,1-4,4, p = 0,028) e o desempenho do TUG (- 1,3 s, IC95% -2,53 - - 0,65, p = 0,027) do GI melhoraram significativamente, enquanto as trajetórias de oscilação no semi-tandem postura foram	O estudo é o primeiro a comprovar a viabilidade da VCI durante quimioterapia intensiva/em altas doses de pacientes com câncer hospitalizados. Além disso, as adaptações neuromusculares induzidas pela VCI resultaram em benefícios funcionais relevantes para a autonomia dos pacientes. Acreditamos que a VCI pode ser

		<p>viabilidade, foram documentadas alterações induzidas pela VCI nos efeitos colaterais relacionados à quimioterapia, pressão arterial e frequência cardíaca imediatamente após o exercício. Para avaliar o desempenho funcional dos pacientes, mediu-se a altura do salto (cm), a duração (seg) da realização do teste de levantar da cadeira (CRT) e teste cronometrado (TUG), potência máxima durante o salto e CRT (watt/kg), bem como o caminho de oscilação (mm) durante tarefas de equilíbrio.</p>	<p>aumentados após a intervenção (olhos abertos: + 60 mm, IC95% 2-236, <math>p = 0,046</math>; olhos fechados: + 88 mm, IC95% 49-214, <math>p = 0,028</math>). O desempenho do CG não mudou ao longo do tempo. A potência máxima durante o CMJ e a TRC e o tempo durante a TRC não se alteraram.</p>	<p>implementada como um método alternativo de treinamento durante a quimioterapia intensiva, embora o benefício relativo em comparação ao treinamento resistido convencional exija mais avaliação em estudos futuros.</p>
Wehrle et al.	<p>Portanto, o objetivo foi investigar os efeitos independentes do treinamento de força e resistência na capacidade física e na</p>	<p>Vinte e nove pacientes adultos com AL foram alocados aleatoriamente em um grupo de resistência (GE), força (GP) ou controle (GC). A intervenção ocorreu</p>	<p>A capacidade de resistência não se alterou no GR, GF ou GC (<math>P = 0,104</math>); descritivamente, o GR (-0,05 W/kg) e o GP (-0,04 W/kg) exibiram menor diminuição que o GC (-0,22 W/kg). Notou-se uma diferença</p>	<p>Concluíse que o treinamento resistido é um componente chave durante o exercício durante a quimioterapia de indução: melhorou a força máxima, mas também</p>

	<p>qualidade de vida (QV).</p>	<p>durante a quimioterapia de indução com três sessões de exercícios por semana durante 30-45 minutos cada. A capacidade de resistência no limiar anaeróbico individual, extensão máxima do joelho e força de flexão, ângulo de fase padronizado (SPA) e qualidade de vida foram medidos no início do estudo antes da quimioterapia de indução e antes da alta.</p>	<p>significativa na força de extensão do joelho (<math>P = 0,002</math>); O GP melhorou sua força máxima (+0,14 Nm/kg), enquanto os GR (- 0,13 Nm/kg) e GC (- 0,19 Nm/kg) foram significativamente reduzidos. A QV e o SPA não revelaram alterações após a intervenção.</p>	<p>influenciou a capacidade de resistência mesmo durante o tratamento intensivo. Considerando o valor prognóstico da função física, propomos fortemente a integração de exercícios, especialmente treinamento baseado em resistência, já durante a quimioterapia de indução para preservar a capacidade física e o estado funcional dos pacientes com AL.</p>
Bryant et al.	<p>1) Examinar os efeitos de um programa de exercícios supervisionados de modalidade mista de 4 semanas (4 vezes por semana, duas vezes por dia) na fadiga em adultos com leucemia aguda submetidos à quimioterapia de indução. 2) Avaliar</p>	<p>17 adultos (8 no grupo intervenção, 9 no grupo controle), com idades entre 28 e 69 anos, recentemente diagnosticados com leucemia aguda, foram recrutados dentro de 4 dias após a admissão para tratamento de indução. Resultados relatados pelo</p>	<p>Com a fadiga PROMIS (Patient-Reported Outcomes Measurement Information System), encontramos uma mudança mediana na fadiga (-5,95) para o grupo de intervenção, que alcançou uma diferença minimamente importante que é considerada clinicamente relevante. O grupo de intervenção</p>	<p>O estudo fornece informações sobre o impacto do exercício na sintomatologia, com foco na fadiga e outras variáveis psicossociais na leucemia aguda.</p>

	<p>os efeitos do programa de exercícios na cognição, ansiedade, depressão e distúrbios do sono.</p> <p>3) Avaliar o efeito da intervenção na adesão ao exercício.</p>	<p>paciente (PROs) (fadiga, cognição, ansiedade, depressão, distúrbios do sono, saúde mental e saúde física) e medidas baseadas no desempenho de condicionamento físico (Timed Up and Go [TUG], Karnofsky Performance Status e pontuação composta de força) foram avaliados no início e na alta. As alterações nas medidas de PRO e de função física baseadas no desempenho desde o início até o momento da alta foram comparadas entre os grupos usando testes Wilcoxon Rank Sum.</p>	<p>reduziu o desempenho do TUG em 1,73 segundos, enquanto o grupo de controle permaneceu bastante estável. Um achado preocupante foi que a cognição diminuiu para ambos os grupos durante a hospitalização. 80% de adesão das visitas concluídas com média de 6 sessões realizadas por semana.</p>	
Waart et al.	<p>Relataram a taxa de recrutamento, as razões e os fatores que influenciam a não participação, e os resultados descritivos de um ensaio clínico randomizado de</p>	<p>Os participantes foram randomizados para um programa domiciliar de baixa intensidade (Onco-Move), um programa combinado de resistência</p>	<p>Vinte e três dos 63 pacientes encaminhados concordaram em participar do estudo. Todos os 40 não participantes forneceram motivos para a não participação. Quarenta e cinco por</p>	<p>O recrutamento de pacientes com cancer de cólon para um ensaio de exercício físico durante a quimioterapia adjuvante revelou-se difícil, sublinhando a</p>

	dois programas de exercícios diferentes para pacientes com câncer de cólon submetidos à quimioterapia adjuvante.	supervisionada e exercícios aeróbicos de moderada a alta intensidade (OnTrack) ou Usual Care. Os não participantes forneceram motivos para a não participação e foram solicitados a preencher um questionário avaliando variáveis comportamentais e atitudinais. Os participantes do ensaio completaram medidas de resultados baseadas no desempenho e auto-relatadas antes da randomização, no final da quimioterapia e no acompanhamento de 6 meses.	cento dos não participantes responderam ao questionário. Aqueles que não queriam praticar exercício apresentavam pontuações mais elevadas de fadiga no início do estudo e uma atitude mais negativa em relação ao exercício. A adesão a ambos os programas foi elevada e não ocorreram eventos adversos. Em média, os participantes com cancro do cólon conseguiram manter ou melhorar os seus níveis de aptidão física e manter ou diminuir os seus níveis de fadiga durante a quimioterapia e o acompanhamento.	necessidade de desenvolver estratégias mais eficazes para aumentar as taxas de participação. Tanto os programas domiciliares quanto os supervisionados são seguros e viáveis em pacientes com câncer de cólon submetidos à quimioterapia. A eficácia precisa ser estabelecida em um ensaio maior.
Schwenk et al.	Este estudo piloto investigou o efeito de um programa interativo de treinamento de equilíbrio de adaptação motora baseado em sensores vestíveis	Vinte e dois pacientes (idade: $70,3 \pm 8,7$ anos) com CIPN objetivamente confirmado foram randomizados para um grupo de intervenção (GI) ou	O treinamento foi seguro apesar do estado de saúde prejudicado dos participantes, grande gravidade da NPIQ ( $VPT 49,6 \pm 26,7 V$ ) e grande medo de cair (pontuação FES-I $31,37$	Este estudo de prova de conceito demonstra que pacientes idosos com câncer com CIPN podem melhorar significativamente seu equilíbrio

	<p>para melhorar o equilíbrio em pacientes idosos com câncer com NPIC.</p>	<p>um grupo de controle (GC). O GI recebeu treinamento de equilíbrio baseado em jogos interativos, incluindo mudanças repetitivas de peso e tarefas virtuais de travessia de obstáculos. Sensores vestíveis forneceram feedback visual/auditivo em tempo real da trajetória dos membros inferiores e permitiram a percepção de erros motores durante cada ação motora. O GC não recebeu nenhuma intervenção de exercício e continuou sua atividade normal. As medidas de resultado foram mudanças na oscilação do tornozelo, quadril e centro de massa (CoM) nas direções mediolateral e ântero-posterior (AP) durante testes de equilíbrio de 30</p>	<p>± 11,20). Após a intervenção, a oscilação de quadril, tornozelo e CoM foi significativamente reduzida no GI em comparação ao GC na posição ortostática com os pés fechados com OE (p = 0,010-0,022, exceto oscilação do CoM AP) e na posição semi-tandem ( p = 0,008-0,035, exceto oscilação de tornozelo). Não foram encontrados efeitos significativos para equilíbrio com CE, velocidade de marcha e escore FES-I (p &gt; 0,05).</p>	<p>postural com treinamento físico especificamente adaptado e baseado em sensores. A abordagem de treinamento tem potencial como terapia para melhorar os déficits de controle postural relacionados ao CIPN. No entanto, estudos futuros comparando o treinamento baseado em tecnologia proposto com o treinamento de equilíbrio tradicional são necessários para avaliar o benefício do feedback interativo do movimento articular.</p>
--	--	---	--	---

		<p>segundos com dificuldade crescente da tarefa [ou seja, ficar em pé com os pés fechados e os olhos abertos (EO ) e olhos fechados (EC), e em posição semi-tandem com OE] no início e após a intervenção. Além disso, foram medidos o desempenho da marcha (velocidade, variabilidade) e o medo de cair [Falls Efficacy Scale-International (FES-I)].</p>		
Christensen et al.	<p>Investigar mudanças na função muscular durante a quimioterapia com bleomicina-etoposido-cisplatinao BEP e a segurança e eficácia do treinamento resistido para modular essas mudanças.</p>	<p>Trinta pacientes com CCG foram aleatoriamente designados para treinamento de resistência (grupo de treinamento de resistência (INT), n=15) ou cuidados habituais (CON, n=15) durante 9 semanas de terapia com BEP. O treinamento resistido consistiu em sessões três vezes por semana de quatro</p>	<p>O tamanho da fibra muscular diminuiu em no grupo CON e aumentou em no grupo INT. As diferenças médias no tamanho da fibra tipo II (P = 0,09) e massa magra (P = 0,07) em favor do grupo INT aproximaram-se da significância. O grupo REF melhorou todos os desfechos musculares e teve alterações significativamente superior em comparação com o grupo INT (P&lt;0,05).</p>	<p>treinamento resistido foi seguro e atenuou a disfunção em desfechos selecionados, mas o BEP atenuou diversas adaptações positivas observadas em controles saudáveis.</p>



		<p>exercícios, 3-4 séries/exercício de 10-15 repetições com carga máxima de 12-15 repetições. O desfecho primário foi o tamanho da fibra muscular, avaliado em biópsias musculares do músculo vasto lateral. Os desfechos secundários foram composição do fenótipo das fibras, composição corporal, força, bioquímica sanguínea e desfechos relatados pelo paciente. Indivíduos saudáveis de mesma idade (REF, n=19) realizaram o mesmo programa de TR para fins de comparação.</p>		
Oechsle et al.	<p>Este estudo avaliou os efeitos de exercícios aeróbicos e de força multimodais no desempenho físico em pacientes hospitalizados</p>	<p>Neste estudo piloto prospectivo, 48 pacientes avaliáveis foram aleatoriamente designados para um grupo de treinamento (GT, n = 24) ou controle</p>	<p>O desempenho físico aumentou significativamente no GT (<math>8,96 \pm 24</math> W) e diminuiu no GC (<math>-7,24 \pm 20</math> W, <math>p = 0,02</math>). Na concentração de lactato sanguíneo de 2 mmol/ml, o GT obteve</p>	<p>O exercício multimodal tem efeitos benéficos no desempenho físico, no funcionamento físico e nos sintomas relacionados ao</p>

	<p>com câncer enquanto recebiam quimioterapia mieloablativa.</p>	<p>(GC, n = 24). O GT realizou um programa de exercícios supervisionados individualmente cinco vezes por semana com treinamento em ergômetro e exercícios de força por 20 minutos cada durante o período de internação para quimioterapia. O GC recebeu fisioterapia padrão. O desempenho físico foi avaliado por meio de espiroergometria, função pulmonar e testes de força muscular. Os efeitos colaterais relacionados ao tratamento foram avaliados por meio de entrevistas diárias, a qualidade de vida pelo EORTC-QLQ-C30 e a fadiga por meio do questionário Modified Fatigue Impact Scale (MFIS).</p>	<p>aumento significativo no consumo de oxigênio (p = 0,03) e na ventilação minuto expiratório (p = 0,04) em comparação ao GC. Além disso, a funcionalidade física aumentou significativamente no GT (p = 0,04). Os pacientes do GT necessitaram de menos antieméticos (p = 0,01) e experimentaram significativamente menos fadiga (p = 0,04), embora a análise do MFIS não tenha sido capaz de detectar esse efeito benéfico. Os pacientes do GC apresentaram maiores comprometimentos da função cognitiva (p = 0,02) e da função psicossocial (p = 0,03) após a quimioterapia. Nenhum evento adverso devido à intervenção do estudo foi observado.</p>	<p>tratamento, mesmo durante a quimioterapia mieloablativa. Sugerimos um programa aprimorado de intervenção em atividade física durante a hospitalização de pacientes com câncer.</p>
Andersen et al.	O objetivo deste estudo é avaliar se	Os dados são baseados em	ACR foi significativamente	Esta intervenção de exercício

	<p>uma intervenção de exercício multimodal supervisionado de seis semanas, complementar à quimioterapia e ao tratamento padrão, pode reduzir o nível de ACR do paciente.</p>	<p>análises de um estudo prospectivo randomizado e controlado 'The Body &amp; Cancer Trial'. 213 pacientes com câncer com diferentes diagnósticos foram randomizados em um grupo de intervenção ou grupo controle de lista de espera. O desfecho primário, pontuação de fadiga (CRF), foi avaliado pelo Questionário de Avaliação Funcional da Terapia do Câncer-Anemia (FACT-An-) (pontuação FACT-G e subescala FACT-An Anemia).</p>	<p>reduzida no grupo de intervenção, correspondendo a uma redução na pontuação de fadiga de 3,04 (tamanho do efeito de 0,44, IC 95% 0,17-0,72) (P = 0,002), a pontuação FACT-An em 5,40 (P = 0,00). 015), a pontuação FACT-An Toi em 5,22 (P = 0,009) e a Anemia-ANS em 3,76 (P = 0,002). Não houve efeito estatisticamente significativo no escore de qualidade de vida geral (FACT-G) ou em qualquer um dos escores de bem-estar individual; Físico (P = 0,13), Emocional (P = 0,87), Social (P = 0,83) e Funcional (P = 0,26).</p>	<p>multimodal supervisionado de seis semanas pode levar a uma redução significativa na ACR autorreferida em pacientes com câncer submetidos à quimioterapia.</p>
Choi et al.	<p>O objetivo deste estudo foi identificar os efeitos de um programa de exercícios domiciliares para pacientes com câncer de estômago submetidos à quimioterapia oral.</p>	<p>Os participantes foram 24 pacientes com câncer de estômago submetidos a quimioterapia oral após cirurgia em 2007 ou 2008 em um hospital universitário em Seul. Os pacientes foram designados aleatoriamente para o grupo</p>	<p>O grau de fadiga e ansiedade relacionados ao câncer no grupo experimental diminuiu em comparação ao grupo controle. A proporção de células NK e o grau de qualidade de vida do grupo experimental aumentaram enquanto o do grupo controle diminuiu.</p>	<p>Os resultados deste estudo indicam a importância do exercício e fornecem evidências empíricas para a continuação do exercício seguro para pacientes com câncer durante a quimioterapia.</p>

		experimental (11) ou grupo controle (13). Os efeitos do programa de exercícios domiciliares foram medidos pelo nível de fadiga relacionada ao câncer, proporção de células NK, ansiedade e qualidade de vida.		
--	--	---	--	--

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 FADIGA E FUNÇÃO FÍSICA

Andersen et al. avaliou a intervenção de exercício multimodal supervisionado de seis semanas em pacientes diagnosticados com câncer, e identificou que altera a aptidão cardiorrespiratória. ACR foi significativamente reduzida no grupo de intervenção, correspondendo a uma redução na pontuação de fadiga de ( $P = 0,002$ ), a pontuação FACT-An em 5,40 ( $P = 0,00$ ). 015), a pontuação FACT-An Toi em 5,22 ( $P = 0,009$ ) e a Anemia-ANS em 3,76 ( $P = 0,002$ ).

Simonsen et al. também identificou que após o exercício, a força muscular e a aptidão cardiorrespiratória de pacientes submetidos a esofagectomia aumentaram e retornaram aos níveis pré-tratamento. No acompanhamento de 1 ano, o grupo de exercício melhorou a QVRS (+13,5 pontos, 95 por cento ci 2,2 a 24,9), sem alteração no grupo de controle (+3,7 pontos, -5 ·9 a 13,4), mas não houve diferença entre os grupos neste momento (+9,8 pontos, -5,1 a 24,8). O exercício foi seguro, sem diferenças em pacientes que receberam quimioterapia adjuvante.

Já Oechsle et al. avaliou se exercícios aeróbicos e de força multimodais alteram o desempenho físico de pacientes com câncer hospitalizados. O autor mostrou que o desempenho físico aumentou significativamente no Grupo Tratamento e diminuiu no Grupo Controle. O GT obteve aumento significativo no consumo de oxigênio ( $p = 0,03$ ) e na ventilação minuto expiratório ( $p = 0,04$ ) em comparação ao GC. Além disso, a funcionalidade física aumentou significativamente no GT ( $p = 0,04$ ). Os pacientes do GT necessitaram de menos antieméticos ( $p = 0,01$ ) e experimentaram significativamente menos fadiga ( $p = 0,04$ ). Os dois autores não observaram eventos adversos e identificaram uma melhora no desempenho físico.

Yen et al. mostrou que o peso corporal e o índice de massa corporal diminuíram após 8 semanas de quimioterapia no grupo sedentário, mas não no grupo de treinamento físico de pacientes com câncer de cabeça e pescoço. A diminuição da gordura visceral e o aumento da taxa muscular esquelética foram encontrados no grupo de exercício após 8 semanas de treinamento. Além disso, no grupo de exercício, a FC, FC de recuperação, PA, recuperação de PA, DP e minutos de caminhada foram melhores do que no grupo sedentário.

Em seu estudo Rutkowska et al. comparou os valores pré e pós-intervenção em pacientes com câncer de pulmão de células não pequenas, e o grupo que realizou

um programa de treinamento físico hospitalar de 4 semanas demonstrou um aumento na distância percorrida em 6 minutos, TUG, teste da cadeira e rosca direta melhoraram significativamente. Os valores espirométricos também melhoraram: VEF1% previsto ( $P = 0,01$ ), CVF% previsto ( $P = 0,01$ ) e VEF1/CVF ( $P = 0,04$ ). O treinamento físico foi bem tolerado, sem quaisquer eventos adversos devido ao exercício. Não houve melhorias significativas no GC.

Quist et al. identificou que não houve diferença significativa entre os grupos intervenção e controle no VO<sub>2</sub> pico após programa de treinamento físico supervisionado e estruturado de 12 semanas em pacientes com câncer de pulmão inoperável. O Autor relata uma melhora significativa na força muscular e uma diferença significativa entre os dois para o bem-estar social.

Choi et al. identificou que em pacientes com câncer de estômago, o grau de fadiga e ansiedade relacionados ao câncer no grupo experimental, que realizou um programa de exercícios domiciliares, diminuiu em comparação ao grupo controle. A proporção de células NK e o grau de qualidade de vida do grupo experimental aumentaram enquanto o do grupo controle diminuiu.

Navegante et al. detectou redução na gravidade da fadiga em pacientes com câncer intestinal que realizaram exercícios programados e dirigidos ( $p=0,019$ ), sendo maior no subgrupo de adesão satisfatória ( $p<0,001$ ). Este último grupo apresentou melhores resultados de QV em comparação ao grupo controle ( $p=0,0279$ ). Um aumento significativo na resistência foi encontrado no grupo de exercícios ( $p<0,001$ ).

Hong et al. mostrou que um treinamento com exercícios resistidos reduziu significativamente a incidência de falta de energia (intergrupo  $P = 0,011$ ), náusea (intergrupo  $P = 0,007$ ), refluxo ácido (intergrupo  $P = 0,042$ ) e dor nas costas (intergrupo  $P = 0,042$ ) e grupo  $P= 0,0009$ ). Doze semanas de treinamento físico resistido elevaram significativamente a força muscular do leg press (intergrupo  $P = 0,021$ ) e extensão de pernas (intergrupo  $P = 0,041$ ) e a resistência muscular do leg press (intergrupo  $P = 0,041$ ). O desempenho dos participantes na caminhada rápida de 6 m (intergrupo  $P = 0,008$ ), caminhada de 6 m para trás (intergrupo  $P = 0,016$ ) e elevação da cadeira (intergrupo  $P = 0,031$ ) melhorou drasticamente. Fadiga (intergrupo  $P = 0,024$ ) e perda de apetite (intergrupo  $P= 0,012$ ) no grupo de exercícios resistidos foram significativamente menores do que no grupo de controle de relaxamento.

Accogli et al. identificou uma adesão ao exercício físico de 90% no GE e 68% no GC em pacientes com câncer hematológico. A maioria dos pacientes (65% no GE e 64% no GC) compareceu a um mínimo de 80% das sessões planejadas. Nenhum evento adverso foi registrado. Não foram detectadas diferenças entre os grupos em termos de fadiga (FACIT-F), sofrimento psicológico, QV ou capacidade funcional de exercício (teste TUG e TC6M). A adesão a um estilo de vida ativo, medida por entrevista semiestruturada, aumentou de 56,5 para 84% no GE aos 7 meses ( $p = 0,02$ ), enquanto diminuiu ligeiramente no GC (de 47,8 para 42,9%).

Pahl et al. não observou piora dos efeitos colaterais relatados pelo Grupo Intervenção, nem qualquer aumento na pressão arterial após a vibração do corpo inteiro em pacientes com câncer hematológico. A altura do salto ( $p = 0,028$ ) e o desempenho do TUG ( $p = 0,027$ ) do GI melhoraram significativamente, enquanto as trajetórias de oscilação no semi-tandem postura foram aumentados após a intervenção (olhos abertos:  $p = 0,046$ ; olhos fechados:  $p = 0,028$ ).

Olsen et al. identificou a adesão ao treinamento de resistência progressivo em idosos frágeis com câncer colorretal, de 40 pacientes, 19 apresentaram adesão ao exercício (>50%) e 21 tiveram nenhuma ou baixa adesão ao exercício. As características basais foram semelhantes entre os pacientes com alta e baixa/nenhuma adesão, exceto quanto ao sexo. Em comparação com outros autores que avaliaram a adesão ao exercício, observou-se que pacientes com frequência >50% tiveram melhoras significativas ao final do estudo.

Vulpen et al. mostraram que os pacientes com câncer de colon que realizaram um programa de exercícios experimentaram significativamente menos fadiga física às 18 semanas e fadiga geral às 36 semanas além de melhor funcionamento físico em comparação com pacientes no grupo de cuidados habituais.

Já Waart et al. ao recrutar pacientes com câncer de colón submetidos a quimioterapia para realizar exercícios físicos, identificou que aqueles que não queriam praticar exercício apresentavam pontuações mais elevadas de fadiga no início do estudo e uma atitude mais negativa em relação ao exercício. Em comparação com o estudo anterior, o autor também identificou que os participantes com câncer do cólon conseguiram manter ou melhorar os seus níveis de aptidão física e manter ou diminuir os seus níveis de fadiga durante a quimioterapia, sendo seguro a reabilitação para este tipo de câncer.

## 5.2 NEUROPATIA PERIFÉRICA

Saraboon et al. realizou um protocolo de exercícios de equilíbrio em pacientes com câncer que apresentavam NPIQ. Às 4 e/ou 6 semanas, o Grupo Controle apresentou declínio nos escores de equilíbrio e desempenho muscular, enquanto o Grupo Equilíbrio manteve seus níveis basais. Houve diferenças significativas nos escores de equilíbrio entre os grupos na 4ª e 6ª semana ( $p = 0,04$  e  $p < 0,01$ , respectivamente) e diferenças significativas nos escores de desempenho muscular apenas na 6ª semana ( $p = 0,03$ ). O escore de sintomas de neuropatia periférica não mostrou alterações significativas entre ou dentro dos grupos.

Schwenk et al. também realizou um treinamento interativo de equilíbrio, por sua vez, o autor mostrou que o treinamento foi seguro apesar do estado de saúde prejudicado dos participantes, grande gravidade da NPIQ e grande medo de cair. Após a intervenção, a oscilação de quadril, tornozelo e centro de massa foi significativamente reduzida no GI em comparação ao GC na posição ortostática com os pés fechados com olhos abertos e na posição semi-tandem. Não foram encontrados efeitos significativos para equilíbrio com olhos fechados, velocidade de marcha e escore.

Dhawan et al. identificou redução significativa nos escores de dor neuropática ( $P < 0,0001$ ) e melhora nos escores de QV funcional ( $P = 0,0002$ ), QV de sintomas ( $P = 0,0003$ ), QV de estado de saúde global ( $P = 0,004$ ) após a intervenção com exercícios de equilíbrio muscular e fortalecimento em pacientes com NPIQ.

Gui et al. mostrou em seu estudo que a reabilitação com exercícios de duas semanas em comparação com o grupo controle, os escores do FACT/GOG-Ntx, dos testes funcionais e do BPI diminuíram significativamente no grupo de intervenção ( $p < 0,05$ ).

## 5.3 OUTROS ESTUDOS

Christensen et al. avaliou a função muscular de pacientes com câncer de células germinativas submetidos ao treinamento resistido. O tamanho da fibra muscular diminuiu em no grupo de cuidados habituais e aumentou em no grupo intervenção. As diferenças médias no tamanho da fibra tipo II ( $P = 0,09$ ) e massa magra ( $P = 0,07$ ) em favor do grupo intervenção aproximaram-se da significância.

Wehrle et al. avaliou se o treinamento de força e resistência por 30-45 minutos influenciariam na capacidade física de pacientes com leucemia aguda. A



capacidade resistiva não se alterou no Grupo Resistencia, Grupo Força ou Grupo Controle ( $P = 0,104$ ); descritivamente, o GR (- 0,05 W/kg) e o GF (- 0,04 W/kg) exibiram menor diminuição que o GC (- 0,22 W/kg). Notou-se uma diferença significativa na força de extensão do joelho ( $P = 0,002$ ); O GF melhorou sua força máxima (+0,14 Nm/kg), enquanto os GR (- 0,13 Nm/kg) e GC (- 0,19 Nm/kg) foram significativamente reduzidos.

Já Bryant et al. ao avaliar a mudança da função física de pacientes com leucemia aguda submetidos a um protocolo de exercícios observou uma mudança mediana na fadiga (-5,95) para o grupo de intervenção, que alcançou uma diferença minimamente importante que é considerada clinicamente relevante. O grupo de intervenção reduziu o desempenho do TUG em 1,73 segundos, enquanto o grupo de controle permaneceu bastante estável.

Os autores em conjunto observaram uma mudança positiva em pacientes com leucemia aguda ao realizarem a reabilitação funcional.

## **6 CONCLUSÃO**

A reabilitação do paciente oncológico é adepta as suas condições físicas atuais. O manejo da quimioterapia pode prejudicar a função sistêmica do corpo o que enfatiza a necessidade de um protocolo de exercícios para prevenir complicações previstas e adequar a funcionalidade e qualidade de vida destes pacientes.

O presente estudo qualifica a reabilitação funcional fisioterapêutica de forma ativa como peça fundamental para diminuição dos sinais, sintomas e eventos adversos projetados pela quimioterapia, contribuindo para a literatura e para estudos futuros à medida que a medicina terapêutica cresce.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ACR – Aptidão Cardiorrespiratória  
BVS – Plataforma Brasil saúde  
CCR – Câncer Colorretal  
CIPN – Neuropatia periférica induzida por quimioterapia  
GB – Grupo Equilíbrio  
GC – Grupo Controle  
GE – Grupo Experimental  
GOJ – Gastresofágico  
GT – Grupo Tratamento  
H&N – Cabeça e Pescoço  
NIPC – Neuropatia Periférica induzida por quimioterapia  
NPIQ - Neuropatia Periférica induzida por quimioterapia  
OIN – Neurotoxicidade Periférica  
PDPE – Exercício programado e dirigido  
QV – Qualidade de Vida  
QVRS – Qualidade de Vida  
TEPA – Educação terapêutica e atividade física  
VCI – Treino de vibração do corpo inteiro

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAPRO et al. **A randomized phase III study evaluating the efficacy and safety of NEPA, a fixed-dose combination of netupitant and palonosetron, for prevention of chemotherapy-induced nausea and vomiting following moderately emetogenic chemotherapy.** Ann Oncol. 2014.

AAPRO et al. **Anticipatory nausea and vomiting.** Support Care Cancer. 2005.

ADAM et al. **The association of cancer-related fatigue with all-cause mortality of colorectal and endometrial cancer survivors: Results from the population-based PROFILES registry.** Cancer Med. 2019.

ALMEIDA et al. **Câncer e agentes antineoplásicos ciclo-celular específicos e ciclo-celular não específicos que interagem com o DNA: uma introdução.** Quím Nova. 2005.

ANTUNES et al. **Phase III trial of low-level laser therapy to prevent oral mucositis in head and neck cancer patients treated with concurrent chemoradiation.** Radiother Oncol. 2013.

BALKIĆ et al. **Changes in dietary habits of patients with chronic pain represent contributing factors to decreased pain intensity and improved quality of life. Pilot study from Croatia.** Nutr Hosp. 2020.

BERKEY. **Managing the adverse effects of radiation therapy.** Am Fam Physician. 2010

BROZOVIĆ et al. **CANCER PAIN AND THERAPY.** Acta Clin Croat. 2022

CANNIOTO et al. **Lifetime physical inactivity is associated with lung cancer risk and mortality.** Cancer Treat Res Commun. 2018.

CARNEIRO. **Acupuntura na prevenção e tratamento de náusea e vômitos.** São Paulo. 2002.

CASSILETH et al. **Complementary and alternative therapies for cancer.** Oncologist. 2004.

CHEN et al. **Surgical stress and cancer progression: the twisted tango.** Molecular Cancer. 2019.

CORMIE et al. **Improving sexual health in men with prostate cancer: randomised controlled trial of exercise and psychosexual therapies.** BMC Cancer. 2014.

European Journal of Oncology Nursing. **Recent advances in managing chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A systematic review.** 2022.

FILSHIE et al. **Acupuntura médica: um enfoque científico do ponto de vista ocidental.** São Paulo: Roca. 2002.

HASSAN et al. **Negative impact of chemotherapy on breast cancer patients QOL-utility of antiemetic treatment guidelines and the role of race.** Asian Pac J Cancer Prev. 2010.

HICKOK et al. **Occurrence, severity, and longitudinal course of twelve common symptoms in 1129 consecutive patients during radiotherapy for cancer.** J Pain Symptom Manage. 2005

INCA. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer.** 4.ed. Rio de Janeiro. 2018.

INCA. **Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer.** Rio de Janeiro. 2022.

KANZAWA-LEE et al. **Exercise effects on chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a comprehensive integrative review.** Cancer Nurs. 2020.

KEAT et al. **Cost-effectiveness analysis of granisetron-based versus standard antiemetic regimens in low-emetogenic chemotherapy: a hospital-based perspective from Malaysia.** Asian Pac J Cancer Prev. 2016.

KELLEY et al. **Exercise and cancer-related fatigue in adults: a systematic review of previous systematic reviews with meta-analyses.** BMC Cancer. 2017.

KRAYCHETE et al. **Neuropatias Periféricas Dolorosas.** Rev Bras Anesthesiol. 2011.

KREISSL et al. **Cancer-related fatigue in patients with and survivors of Hodgkin's lymphoma: a longitudinal study of the German Hodgkin Study Group.** Lancet Oncol. 2016.

LEE et al. **Meta-Analysis of Massage Therapy on Cancer Pain.** Integr Cancer Ther. 2015.

LEHNERT et al. **Radioterapia em oncologia.** Rio de Janeiro: MEDSI Editora Médica e Científica Ltda; 1999.

LOPES et al. **Oncologia para a graduação.** 3.ed. São Paulo: Lemar; 2013.

LOW et al. **Eletroterapia explicada: princípios e prática.** 3a ed. São Paulo: Manole. 2001.

MARTINS et al. **Factors associated with changes in vaginal length and diameter during pelvic radiotherapy for cervical cancer.** Arch Gynecol Obstet. 2017.

MCCALLUM et al. **Gastric pacing improves emptying and symptoms in patients with gastroparesis.** Gastroenterology. 1998.

MUKHERJEE. **O imperador de todos os males: uma biografia do câncer.** 1.ed. São Paulo: Companhia das Letras. 2012.

MUSTIAN et al. **Comparison of Pharmaceutical, Psychological, and Exercise Treatments for Cancer-Related Fatigue: A Meta-analysis.** JAMA Oncol. 2017.

**National Cancer Institute Division of Cancer Prevention;** Cardiotoxicity. 2022.

**NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology-antiemesis Version 1.** 2014.

NELSON et al. **Characteristics and predictors of fatigue among men receiving androgen deprivation therapy for prostate cancer: a controlled comparison.** Support Care Cancer. 2016.

PALEY et al. **Acupuncture for cancer pain in adults.** Cochrane Database Syst Rev. 2015.

PAYNE et al. **Bioelectric neuromodulation for gastrointestinal disorders: effectiveness and mechanisms.** Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2019.

PEDERSEN et al. **Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases.** Scand J Med Sci Sports. 2015.

PETERS, Jeffrey M; GONZALEZ Frank J. **The Evolution of Carcinogenesis;** Toxicol Sci. 2018.

ROCK et al. **American Cancer Society guideline for diet and physical activity for cancer prevention.** CA Cancer J Clin. 2020.

ROILA et al. **Delayed emesis: Incidence, pattern, prognostic factors and optimal treatment.** Support Care Cancer. 2002.

SARMENTO, George Jerre V.; MANIAES, Thalissa. **Oncologia para fisioterapeutas.** 2nd; Editora Manole, 2022.

SCARBOROUGH et al. **Optimal pain management for patients with cancer in the modern era.** CA Cancer J Clin. 2018.

SCIUBBA et al. **Oral complications of radiotherapy.** Lancet Oncol. 2006.

SHANKAR et al. **Prevention of Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting in Cancer Patients.** Pacific Journal of Cancer Prevention, Vol 16. 2015.

SHELBURNE et al. **Cancer Treatment–Related Cardiotoxicity: Current State of Knowledge and Future Research Priorities.** J Natl Cancer Inst. 2014.

TAMBURIN et al. **Rehabilitation, exercise, and related non-pharmacological interventions for chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity: Systematic review and evidence-based recommendations.** Crit Rev Oncol Hematol. 2022.

THONG et al. **Cancer-Related Fatigue: Causes and Current Treatment Options.** Curr Treat Options Oncol. 2020.

TONEZZER et al. **Uso da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea Aplicado ao Ponto de Acupuntura PC6 para a Redução dos Sintomas de Náusea e Vômitos Associados à Quimioterapia Antineoplásica.** Revista Brasileira de Cancerologia. 2012.

TORRES et al. **Impact on fatigue of different types of physical exercise during adjuvant chemotherapy and radiotherapy in breast cancer: systematic review and meta-analysis.** Supportive Care in Cancer. 2022.