



**Universidade de Brasília
Hospital Universitário de Brasília
Residência Multiprofissional em Saúde
Fisioterapia Atenção Oncológica**

LYSA MAIRA FERREIRA SOARES

**INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE
PACIENTES ONCO-HEMATOLÓGICOS: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**Artigo para conclusão de curso da Residência
Multiprofissional em Saúde - Fisioterapia
Atenção Oncológica do Hospital Universitário de
Brasília – Universidade de Brasília (HUB/UnB).**

Orientadora: Profa. Dra. Liana B. Gomide Matheus

**Brasília
2024**

Resumo

O câncer hematológico envolve extenso sofrimento físico e resulta em um quadro intenso de descondicionamento físico. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi revisar sistematicamente a literatura e identificar os principais métodos de avaliação, relacionados à função física e funcionalidade em pacientes onco-hematológicos. A pesquisa foi realizada em cinco bases de dados, incluindo MEDLINE/PubMed, Scopus, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Embase e Web Of Science com a utilização dos descritores obtidos no Medical Subject Headings (MESH), Emtree e DeCS. Foram encontrados 264 estudos, dos quais 122 permaneceram após a eliminação dos duplicados. Após a leitura dos títulos, resumos e artigos na íntegra, 23 estudos foram incluídos na análise final. Os principais métodos de avaliação relacionados à função física e funcionalidade utilizados em estudos com pacientes onco-hematológicos foram os testes de força de preensão manual, o teste de caminhada de 6 minutos e o teste de sentar e levantar.

Palavras-chave: câncer hematológico, funcionalidade, avaliação

Abstract

Hematologic cancer involves extensive physical suffering and results in severe physical deconditioning. In this context, the aim of the present study was to systematically review the literature and identify the main assessment methods related to physical function and functionality in onco-hematological patients. The research was conducted in five databases, including MEDLINE/PubMed, Scopus, BVS, Embase, and Web of Science, using descriptors obtained from Medical Subject Headings (MESH), Emtree, and DeCS. A total of 264 studies were found, of which 122 remained after the removal of duplicates. After reviewing the titles, abstracts, and full texts, 12 studies were included in the final analysis. The main assessment methods related to physical function and functionality used in studies with onco-hematological patients were handgrip strength tests, the 6-minute walk test, and the sit-to-stand test.

Keywords: hematologic cancer, functional performance, health evaluation

INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES ONCO-HEMATOLÓGICOS

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Nacional de Câncer (INCA) publica estimativas de incidência de câncer desde 1995. Na atualização mais recente, o INCA estimou que ocorrerão 704 mil novos casos de câncer no Brasil no triênio de 2023 a 2025. Essa estimativa reforça o câncer como um dos principais problemas de saúde pública no mundo, devido à sua alta incidência, além de ser uma das principais causas de morte atualmente (SANTOS *et al.*, 2023). As malignidades hematológicas, consideradas um tipo de câncer sistêmico, podem ser definidas como um conjunto de doenças associadas ao sangue e à medula óssea, que, diferencialmente dos tumores sólidos, são ocasionadas pela diferenciação anormal de células-tronco hematopoiéticas (AUBERGER; TAMBURINI-BONNEFOY; PUISSANT, 2020; SU *et al.*, 2021).

O câncer hematológico acarreta fadiga, perda da funcionalidade física e deterioração da qualidade de vida (LOWE *et al.*, 2016). Os pacientes são frequentemente submetidos a longos períodos de terapia e recebem, em diversos momentos, recomendações de repouso, devido à instabilidade hemodinâmica, número reduzido de plaquetas e maior propensão a sangramentos (TONINI *et al.*, 2019). Além dos efeitos da progressão da doença, existem os efeitos colaterais relacionados ao tratamento oncológico, que incluem comprometimento cognitivo, distúrbios do sono, depressão, dor, ansiedade e distúrbios físicos, que também podem levar à redução da atividade física e do desempenho físico (TROMMER *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a fisioterapia oncológica, reconhecida como uma especialidade pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), tem como objetivo preservar, manter e restaurar a integridade cinético-funcional, assim como prevenir os distúrbios gerados durante o tratamento. Sendo de competência do fisioterapeuta, realizar avaliação física e

cinesiofuncional específica do paciente oncológico, solicitar, aplicar e interpretar escalas, questionários e testes funcionais (COFFITO, 2009). Devido à vulnerabilidade e ao elevado risco de deterioração da capacidade funcional e do desempenho físico, a realização de avaliações físicas e cinesiofuncionais específicas é indispensável na rotina de atendimentos fisioterapêuticos de pacientes onco-hematológicos. Com base nas pesquisas, observa-se a necessidade de conhecer os instrumentos utilizados no contexto do atendimento fisioterapêutico onco-hematológico. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi revisar sistematicamente os estudos para identificar os principais métodos de avaliação, relacionados à função física e funcionalidade em pacientes onco-hematológicos.

2. MÉTODOS

2.1. Design do estudo

Esta revisão incluiu estudos de pacientes com câncer hematológico que realizaram avaliação de funcionalidade/função física. A revisão seguiu as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA)*, disponíveis em: <http://www.prisma-statement.org>. O estudo foi registrado no PRÓSPERO, sob protocolo CRD42024584931.

2.2 Estratégia de busca

A pesquisa foi realizada em cinco bases de dados, incluindo MEDLINE/PubMed, Scopus, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Embase e Web Of Science com a utilização dos descritores em inglês obtidos no Medical Subject Headings (MESH), Emtree e Descritos em Ciências da Saúde (DeCS), sob os operadores booleanos "AND" e "OR". Foram utilizadas estratégias de busca específicas para cada base de dados, descritas na tabela 1 – Estratégias de busca.

Tabela 1 – Estratégias de busca

Base de dados	Estratégias de busca
PubMed e BVS	(Hematology) AND (Physical Functional Performance OR Muscle Strength OR Health Evaluation OR Mobility Limitation) AND (Lymphoma OR Leukemia OR Multiple Myeloma) AND (Physical Therapy Modalities).
Embase	(Hematology OR Hematologic disease OR Hematologic neoplasm) AND (functional status assessment OR functional status OR muscle strength OR physical performance OR physical capacity) AND (Lymphoma OR Leukemia OR Multiple Myeloma) AND (physiotherapy).
Scopus e Web of Science	Hematologic neoplasms OR hematology) AND (Lymphoma OR Multiple myeloma OR Leukemia) AND (Muscle strength OR Mobility limitation OR Functionality) AND (physiotherapy).

2.3 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, protocolos de estudos e pilotos de estudos. Não houve restrição quanto ao ano de publicação. Foram excluídos os estudos não disponibilizados na íntegra.

2.4 Seleção dos estudos

Os artigos obtidos foram exportados para o Rayyan®, os duplicados foram removidos e os artigos foram selecionados por dois autores após uma leitura sequencial do título, resumo e texto completo, sempre nesta ordem. Os desacordos foram resolvidos por consenso com um terceiro revisor.

2.3. Extração e análise de dados

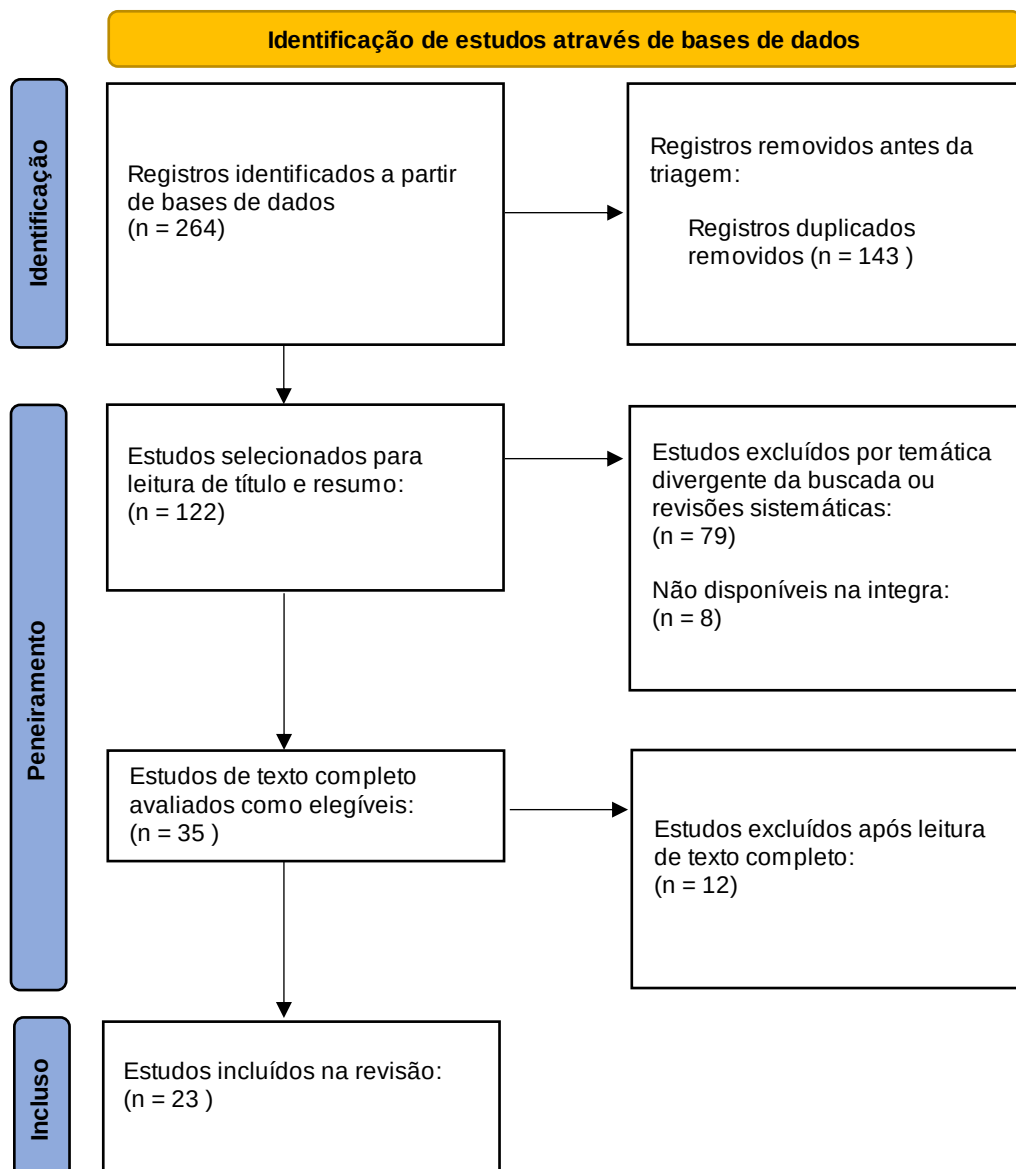
Todos os autores foram cegados para as análises dos estudos e as divergências foram resolvidas por um terceiro pesquisador. Os seguintes dados foram extraídos e inseridos em um formulário padronizado no Excel: autor, ano, recursos de avaliação e conclusão do autor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados um total de 264 estudos, sendo 122 após eliminação dos duplicados. Após leitura do título e resumo, permaneceram 35 artigos que foram lidos na íntegra.

Desses, 12 foram eliminados por temática divergente da busca ou eram estudos pilotos, de viabilidade e desenhos de estudos cujas versões finais já estavam incluídas na amostra. Dessa forma, 23 artigos permaneceram no estudo para a análise qualitativa, conforme demonstrado no Fluxograma do estudo – Modelo Prisma (Figura 1).

Figura 1- Fluxograma do estudo – Modelo Prisma



Foram encontrados diversos instrumentos, categorizados em amostras com participantes pediátricos (tabela 2) e amostras com participantes adultos (tabela 3).

Teste de força de preensão manual

O teste de força de preensão manual foi o instrumento mais encontrado nos estudos analisados, aparecendo em 12 dos estudos incluídos (COX *et al.*, 2018; FISCHETTI *et al.*, 2019; JINBO *et al.*, 2023; KOUTOUKIDIS *et al.*, 2020; LARSEN *et al.*, 2024; LEE *et al.*, 2022; MCCOURT *et al.*, 2023; MORAIS *et al.*, 2023; NICOL *et al.*, 2022; PERSOON *et al.*, 2017; TAM *et al.*, 2024; VAN DONGEN *et al.*, 2019). Esse teste é usado como um indicador da força corporal dos membros superiores e pode ser avaliado usando um dinamômetro, que é um preditor independente de mortalidade em adultos mais velhos e pode identificar pacientes que correm risco de deterioração da saúde. Para realizar o teste o paciente deve estar sentado com o ombro aduzido e rotacionado de forma neutra, cotovelo flexionado a 90° e antebraço e punho em posição neutra. Para evitar danos se o dinamômetro cair inadvertidamente, o examinador apoia levemente a base do instrumento enquanto o paciente é instruído a segurar as alças ao máximo (“American-Society-of-Hand-Therapists-Clinical-Assessment-Recommendations”) (ASHT, 1981).

Os motivos que justificariam a alta incidência de utilização do teste de preensão manual podem estar relacionados com a praticidade, simplicidade de aplicação e baixo custo do instrumento. Alguns autores (COLEMAN *et al.*, 2003) descreveram a dificuldade que seus participantes relataram ao serem avaliados com instrumentos mais complexos utilizados no estudo para graduação da força muscular. Além disso, é importante considerar que a degradação muscular ainda é frequentemente observada em pacientes com malignidade hematológica, podendo ser influenciada pela redução da atividade física, atividades diárias, desnutrição e caquexia do câncer associadas à doença e tratamento. (FUKUSHIMA *et al.*, 2019). Isso reforça a importância da avaliação de força muscular no paciente onco-hematológico nas várias fases da doença e corrobora com o resultado do estudo atual, que encontrou na maioria dos estudos um instrumento de avaliação da força muscular.

Teste de força de extensão de joelho

O dinamômetro também foi utilizado em 5 estudos (BARĞI; BOŞNAK GÜÇLÜ; TÜRKÖZ SUCAK, 2020; COX *et al.*, 2018; JINBO *et al.*, 2023; KOUTOUKIDIS *et al.*, 2020; LARSEN *et al.*, 2024) para avaliar a força de extensão de joelho. Esse teste avalia a força muscular dos extensores de joelho e pode desempenhar um papel fundamental na manutenção da capacidade funcional para atividades como caminhar e sentar. Para a mensuração, o paciente deve estar sentado com flexão do quadril e do joelho a 90° e os braços apoiados ao lado do corpo. O dinamômetro é colocado na região anterior da perna do paciente, cinco centímetros acima da parte distal do maléolo medial, o paciente é solicitado a fazer e manter a força máxima de extensão do joelho por cinco segundos (PINTO-RAMOS *et al.*, 2022). Ademais, em 1 estudo (COX *et al.*, 2018) o dinamômetro foi utilizado para avaliar dorsiflexores.

Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)

O teste de caminhada de 6 minutos (TC6) apareceu em 7 estudos (COX *et al.*, 2018; HARTMAN *et al.*, 2013; JINBO *et al.*, 2023; LARSEN *et al.*, 2024; MCCOURT *et al.*, 2023; MORAIS *et al.*, 2023; TAM *et al.*, 2024). Esse teste mede a distância que um paciente pode caminhar rapidamente em um período de 6 minutos. Ele avalia as respostas globais e integradas de todos os sistemas envolvidos durante o exercício, incluindo os sistemas pulmonar e cardiovascular, unidades neuromusculares e metabolismo muscular. Além disso, o TC6 avalia o nível submáximo de capacidade funcional, o que é relevante, pois a maioria das atividades da vida diária é realizada em níveis submáximos de esforço, sendo, portanto, o teste que pode refletir melhor o nível de exercício funcional para atividades físicas diárias (ATS, 2002).

O paciente deve sentar-se em repouso em uma cadeira, perto da posição inicial. O TC6 deve ser realizado em um percurso de caminhada de 30 metros de comprimento ao longo de um corredor longo, plano, reto e fechado, com uma

superfície dura que raramente é percorrida, por um período de 6 minutos cronometrados pelo avaliador (ATS, 2002).

Teste de sentar e levantar

O teste de sentar e levantar foi utilizado nos estudos de três maneiras diferentes: a versão de 30 segundos, presente em 5 estudos (FISCHETTI *et al.*, 2019; LARSEN *et al.*, 2024; NICOL *et al.*, 2022; PERSON *et al.*, 2017; TAM *et al.*, 2024) a de 5 repetições em 2 estudos (LEE *et al.*, 2022; PAHL *et al.*, 2018), e a de 1 minuto em 1 estudo (MCCOURT *et al.*, 2023). O teste envolve a ativação de vários músculos dos membros inferiores durante execução, sendo amplamente utilizado como um indicador de força dos membros inferiores (ZANINI *et al.*, 2019). Assim como o dinamômetro, o teste representa um instrumento simples para avaliação da força muscular, relevante no contexto do paciente com malignidade hematológica.

No teste, os pacientes devem sentar em uma cadeira sem braços de encosto reto com assento duro e estabilizada. Devem estar no assento da cadeira de modo que os pés estejam totalmente apoiados no chão e com os membros superiores dobrados sobre o peito. Os participantes são instruídos a ficar de pé completamente e sentar-se sem usar os membros superiores (ZANINI *et al.*, 2019).

Acelerômetro

O acelerômetro apareceu em 5 dos estudos (COX *et al.*, 2018; KOUTOUKIDIS *et al.*, 2020; MACDONALD *et al.*, 2021; MCCOURT *et al.*, 2023; PERSON *et al.*, 2017). Esses dispositivos permitem a quantificação contínua e objetiva do comportamento físico diário ao registrar o movimento corporal ao longo dos eixos de referência (KOLK *et al.*, 2022). O instrumento foi utilizado nos estudos para avaliação do nível de atividade física. O aparelho é fixado no corpo do paciente e são analisados dados de 5 a 7 dias consecutivos, sendo de maneira contínua ou em apenas em períodos de vigília.

Bicicleta ergométrica

Além disso, 3 estudos utilizaram a bicicleta ergométrica em suas avaliações, um deles (WEHRLE *et al.*, 2019) utilizou o instrumento para avaliar a capacidade de resistência por meio de um teste de exercício incremental. O teste começou com uma carga de trabalho de 25 W e aumentou em 25 W a cada 3 min. A frequência cardíaca (FC) e a concentração de lactato foram determinadas em repouso e após o término de cada nível de exercício. Com base nesses valores foram identificados níveis de desempenho submáximo. No segundo estudo (ELTER *et al.*, 2009), a bicicleta ergométrica foi utilizada para avaliação do desempenho físico, em um esquema modificado da OMS, começando com 25 W com um aumento de 10 W a cada minuto, no início e no final de toda a terapia esportiva. A capacidade de resistência submáxima foi medida com dados coletados durante a realização do teste e comparados no final do estudo. O terceiro (BAUMANN *et al.*, 2011), avaliou o desempenho de resistência aeróbica com um teste de resistência submáxima baseado no esquema da OMS. O limite de pulso foi definido como 180 menos a idade do paciente. A carga inicial de 25 watts foi aumentada em 25 watts a cada dois minutos até que o limite de pulso calculado anteriormente fosse atingido. A duração do teste e a carga de watt alcançada foram utilizadas para análise.

Outros instrumentos

O Functional Assessment of Chronic Illness Therapy Fatigue Scale (FACIT-F) foi o questionário mais citado para avaliação da fadiga, aparecendo em 4 artigos (KOUTOUKIDIS *et al.*, 2020; LEE *et al.*, 2022; MCCOURT *et al.*, 2023; NICOL *et al.*, 2022). Além desse instrumento, o Inventário de Fadiga Multidimensional (MFI) também foi utilizado em 2 estudos (PERSOON *et al.*, 2017; VAN DONGEN *et al.*, 2019). A Escala de Impacto de Fadiga Modificada (MFIS) (OECHSLE *et al.*, 2014), o Brief Fatigue Inventory (BFI) (JINBO *et al.*, 2023) e a Escala de Fadiga relacionada ao câncer (FISCHETTI *et al.*, 2019) foram utilizados em 1 estudo cada.

Outros questionários também estiveram entre as medidas de avaliação encontradas nos estudos. O questionário International Physical Activity Questionnaire, Short Form (IPAQ-SF) foi utilizado em 2 estudos (LEE *et al.*, 2022; MCCOURT *et al.*, 2023) para avaliar o nível de atividade física. O questionário de

incapacidade World Health Organization Disability Assessment Schedule (WHODAS 2.0) (TAM *et al.*, 2024), os questionários de funcionalidade, Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (OLBPDQ), o Functional Assessment of Cancer Therapy Multiple Myeloma subscale Questionnaire (FACT-MM), o questionário de Atividade Física de Lazer Godin (LTPAQ) (NICOL *et al.*, 2022) e o questionário funcional específico de Avaliação Funcional do Transplante de Medula Óssea para Terapia do Câncer (FACT-BMT) (MCCOURT *et al.*, 2023), foram citados em pelo menos um dos estudos.

Apesar da repetição de um grupo de instrumentos, tanto em estudos com pacientes pediátricos com adultos, ainda houve uma grande diversidade de instrumentos utilizados em pelo menos um estudo como o Teste de 3 repetições máximas, o Número de repetições máximas em 60 segundos (LONG *et al.*, 2018), o Máximo de repetições possíveis a 70% de 1RM (MACDONALD *et al.*, 2021), o Máximo estimado de uma repetição usando o peso máximo e o número de repetições (OECHSLE *et al.*, 2014), a Goniometria (COX *et al.*, 2018), o Teste de flexibilidade lateral do tronco, o Teste de equilíbrio de cegonha (FISCHETTI *et al.*, 2019), o Teste tração isométrica do meio da coxa, o Teste de Equilíbrio Y (YBT) (NICOL *et al.*, 2022), os Sensores de marcha e o Short Physical Performance Battery (SPPB) (LEE *et al.*, 2022), o Salto de contramovimento máximo (CMJ), o Time Up and Go (TUG) (PAHL *et al.*, 2018), o Teste de caminhada incremental (ISWT) (BARGI; BOŞNAK GÜÇLÜ; TÜRKÖZ SUCAK, 2020), as Medidas isocinéticas (WEHRLE *et al.*, 2019), o Keiser Pneumatic, o Protocolo Balke em esteira (COLEMAN *et al.*, 2003) e, por fim, a Escala de Classificação Pediátrica Medida da função motora bruta (GMFM) (GOHAR *et al.*, 2011).

Uma limitação encontrada neste estudo é a realização apenas da categorização dos instrumentos utilizados nos estudos encontrados, não sendo analisadas detalhadamente as variáveis de aplicação de cada instrumento. Também poderiam ter sido incluídos no estudo instrumentos para avaliação de outros aspectos biopsicossociais, como a qualidade de vida.

Autor	Ano	Recursos de avaliação	Conclusão
Long et al.	2018	O teste de três repetições máximas e número máximo de repetições em 60 segundos (agachamentos, abdominais e flexões).	O exercício é alcançável e tem efeitos positivos na função vascular, aptidão submáxima, força local e atividade física em uma população relacionada à oncologia pediátrica.
Hartman et al.	2012	Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)	Em ≥ 5 anos após a conclusão do tratamento de LLA, o desempenho motor havia melhorado significativamente, mas a capacidade funcional de exercício foi significativamente prejudicada.
Gohar et al.	2011	Medida da função motora bruta (GMFM)	As pontuações melhoraram com o aumento do tempo desde o diagnóstico. A razão para isso pode ser o tratamento intensivo que os pacientes recebem. Um programa de fisioterapia com exercícios em casa e no hospital durante as quatro primeiras fases de tratamentos é viável.

Cox et al.	2017	Força de preensão manual, extensão do joelho e dorsiflexão. Goniometria, teste de caminhada de 6 minutos (TC6) e acelerômetros	A intervenção fornecida durante o tratamento não foi bem-sucedida em modificar a função física. A atividade física, no nível e intensidade necessários para modificar, pode não ser viável durante o tratamento inicial devido às respostas da criança à doença e ao tratamento.
------------	------	--	--

Tabela 3 – categorização de estudos com amostras de participantes adultos

Autor	Ano	Recursos de avaliação	Conclusão
Tam et al.	2024	Cronograma de Avaliação de Deficiência 2.0 da Organização Mundial da Saúde (WHODAS 2.0), Teste de força de preensão (GST), Teste de sentar e levantar de 30 segundos (30s-TSL), Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)	As estimativas preliminares do efeito da intervenção foram encorajadores e sugerem que o programa previne a deterioração do funcionamento físico, especialmente no momento da alta do transplante. Os resultados dos efeitos do tratamento foram maiores do que diferenças clinicamente importantes mínimas (MCIDs) relatados, sugerindo benefícios relevantes da intervenção.
Morais et al.	2023	Dinamometria bilateral (força de preensão palmar), teste de caminhada de 6 minutos (TC6)	O estudo demonstrou redução da força de preensão palmar bilateral, pós-TCTH, caracterizando diminuição da força muscular global. Houve uma diminuição na distância percorrida avaliada pelo TC6 e distância percorrida/prevista, após o TCTH. No entanto, a percepção de fadiga durante o exercício foi semelhante antes e depois do TCTH. Esses resultados podem refletir a diminuição do condicionamento cardiovascular e muscular, ou baixo suporte, e o protocolo proposto não foi capaz de melhorá-los.
Larsen et al.	2024	Dinamômetro (Extensão do joelho), Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6), Teste de Sentar para Levantar 30s(TSL-30s), Força de preensão	Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. A força de extensão do joelho diminuiu no grupo intervenção. Não foram observadas preocupações significativas de segurança do exercício físico nos pacientes.
Persoon et al.	2017	Dinamômetro (preensão manual), Teste de sentar e levantar por 30 segundos (TSL- 30s), o Inventário de	Não foram encontrados efeitos benéficos significativos do programa de exercícios supervisionados de alta intensidade na aptidão física e fadiga quando comparado ao tratamento

		Fadiga Multidimensional (MFI) e acelerômetro	usual. A falta de efeitos significativos da intervenção pode ser explicada pelo momento subótimo da entrega da intervenção. Não houve diferenças significativas entre os grupos em nenhum dos resultados.
Baumann et al.	2011	Bicicleta ergométrica	O programa de treinamento é viável tem influências positivas no desempenho físico e na qualidade de vida. O efeito tempo por grupo não atingiu significância estatística na avaliação de força. Uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos, a favor do grupo intervenção foi encontrada apenas na resistência relativa.
Jinbo et al.	2023	Força de preensão e extensão do joelho, Teste de caminhada de 6 minutos (TC6) e Brief Fatigue Inventory (BFI)	Os testes para funções físicas mostraram que, embora a força de preensão direita tenha diminuído após a quimioterapia, outras funções físicas (força de preensão esquerda, força de extensão bilateral do joelho e TC6) foram mantidas, sugerindo que a terapia de exercícios é eficaz na prevenção de uma diminuição nas funções físicas durante a quimioterapia.
Fischetti et al.	2019	Escala de fadiga relacionada ao câncer, Teste de flexibilidade lateral do tronco, Teste de equilíbrio de cegonha, Força de preensão manual isométrica e Teste de sentar e levantar de 30 s (TSL – 30s).	Os resultados mostraram os benefícios do treinamento aeróbico e de força combinados, relatando melhorias nos níveis de aptidão funcional e bem-estar psicológico. Melhorias com tamanhos de efeito moderados/grandes demonstraram a eficácia do programa de intervenção de exercícios no índice de massa corporal, flexibilidade lombar, equilíbrio estático, força muscular e mobilidade funcional.
Nicol et al.	2022	Força de preensão, teste de sentar e levantar de 30 s (TSL-30), tração isométrica do meio da coxa, Teste de Equilíbrio Y (YBT), Fadiga Relacionada ao Câncer (FACIT-F), Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (OLBPDQ), Functional Assessment of Cancer Therapy Multiple Myeloma subscale Questionnaire (FACT-MM) e Questionário de Atividade Física de Lazer Godin (LTPAQ)	O estudo proposto fornecerá novas evidências para a eficácia do exercício na melhoria da qualidade de vida, bem como fornecerá uma bateria abrangente de medidas biofísicas e psicossociais de saúde em pessoas com MM. As descobertas potenciais desta pesquisa proposta influenciarão, em última análise, a inclusão do exercício como parte do tratamento padrão para melhorar a saúde e a longevidade de pessoas com MM.

Lee et al.	2022	Sensores de marcha, Dinamômetro manual, Short Physical Performance Battery (SPPB), teste de sentar e levantar 5rep. (TSL), International Physical Activity Questionnaire, Short Form (IPAQ-SF) e escala FACIT.	O estudo ajudará a otimizar a entrega de intervenções de exercícios de telessaúde seguras, de baixo custo e escaláveis para melhorar os resultados de saúde em pacientes com mieloma múltiplo, uma população pouco estudada com alto risco de disfunção física e fragilidade.
Koutoukidis et al.	2020	Escala Functional Assessment of Chronic Illness Therapy–Fatigue (FACIT-F), teste de extensão de joelho, dinamômetro (força manual) e acelerômetro.	Houve melhorias significativas na força muscular das pernas em 3 e 6 meses que permaneceram em 12 meses. A adesão foi boa e a aceitação foi comparável a outros estudos de exercícios. A intervenção foi segura e nenhum evento adverso notável foi observado.
McCourt et al.	2023	Questionário de Avaliação Funcional da Terapia de Doenças Crônicas (FACIT-F), Escala de Avaliação Funcional do Transplante de Medula Óssea para Terapia do Câncer (FACT-BMT), Teste de caminhada de seis minutos (TC6), Força de preensão manual e teste de sentar e levantar cronometrado (TSL) 1min, acelerômetro e questionário autorrelatado (International Physical Activity Questionnaire – short form (IPAQ-SF)	Os resultados demonstram potencial para o benefício do exercício antes, durante e depois do transplante com melhorias na qualidade de vida, fadiga, capacidade funcional, evidentes na admissão para o transplante e 3 meses após.
MacDonald et al.	2021	Máximo de repetições possível a 70% de 1 RM em aparelhos e acelerômetro	O treinamento físico proporcionou maiores mudanças na força muscular máxima dos grupos musculares das pernas e da parte superior do corpo. Os dados encontrados sugerem que o exercício baseado em HIIT pode ser uma importante intervenção no estilo de vida capaz de melhorar as funções físicas e imunológicas críticas para manter a saúde de adultos mais velhos com LLC sem tratamento prévio.

Van Dongen et al.	2019	Dinamômetro de força de preensão, questionário Multidimensional Fatigue Inventory (MFI)	Não foram encontrados efeitos benéficos significativos do programa de exercícios combinados de resistência e intervalados de alta intensidade na aptidão física e fadiga em longo prazo, nem a intervenção foi custo-efetiva de uma perspectiva social.
Pahl et al.	2018	Teste de sentar e levantar 5rep, salto de contramovimento máximo (CMJ), Teste de levantar e andar cronometrado (TUG), O caminho de oscilação (mm) e a elipse padrão (cm^2) do COF foram registrados durante um período de 30s	Não observamos nenhum evento adverso relacionado, os pacientes não relataram nenhuma piora dos efeitos colaterais relacionados à quimioterapia, foram detectados benefícios funcionais, indicados por desempenho aprimorado de salto e TUG. Embora a intervenção não tenha levado a diferenças significativas entre os grupos ao longo do período de intervenção, os resultados indicam que o WBV pode neutralizar alguma piora funcional durante a quimioterapia.
Bargi; Bosnak; Guçlu; Turkoz; Sucak	2020	Dinamômetro (extensores de joelho) o teste de caminhada incremental (ISWT)	Tanto as malignidades hematológicas mieloides quanto as linfoides que recebem quimioterapia em altas doses geralmente apresentam desempenho físico reduzido e condição fisiológica prejudicada, incluindo fraqueza muscular respiratória e periférica, capacidade de exercício reduzida, sarcopenia, sarcopenia relacionada à força muscular reduzida, estilo de vida sedentário evidente e qualidade de vida mais reduzida antes do HSCT.
Oechsle et al.	2013	Máximo estimado de uma repetição usando o peso máximo e o número de repetições e o Impacto da Fadiga Modificado Escala (MFIS)	Este estudo foi capaz de demonstrar um aumento significativo no desempenho físico. Em contraste, os pacientes do grupo controle, que mostraram uma diminuição significativa no desempenho físico, como esperado após longa hospitalização e tratamento intensivo.
Wehrle et al.	2018	Cicloergômetro e medidas isocinéticas	Ambos os regimes de exercícios mostraram-se viáveis seguros com efeitos positivos na manutenção da capacidade física. Em vista do valor prognóstico da função física, é recomendada a integração do exercício físico como terapia de suporte já durante a quimioterapia de indução. Especialmente, o treinamento baseado em resistência.
Elter et al.	2009	Bicicleta ergométrica	Foram capazes de demonstrar que o exercício físico em pacientes com citopenia grave é seguro e resulta em aumento do desempenho físico e qualidade de vida inalterada.
Coleman et al.	2003	Keiser pneumático (1RM) e protocolo Balke	Os métodos usados para medir a capacidade aeróbica, força muscular e

			peso corporal magro criaram um fardo para os pacientes no estudo de viabilidade, contribuindo para a alta taxa de atrito, apesar disso um programa de exercícios individualizados em casa combinando treinamento aeróbico e de resistência de força provou ser viável para pacientes recebendo tratamento agressivo e pacientes com lesões ósseas.
--	--	--	--

5. CONCLUSÃO

Conforme os achados do presente estudo, pode-se concluir, portanto, que existem variados métodos de avaliação da capacidade funcional, entre testes, escalas, dispositivos e questionários. Os principais métodos de avaliação encontrados relacionados à função física e funcionalidade, utilizados em estudos com pacientes onco-hematológicos foram os testes de força de preensão manual, o teste de caminhada de 6 minutos e o teste de sentar e levantar.

6. REFERÊNCIAS

American-Society-of-Hand-Therapists-Clinical-Assessment-Recommendations. [s.d.]

American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med, 2002.

AUBERGER, P.; TAMBURINI-BONNEFOY, J.; PUISSANT, A. **Drug resistance in hematological malignancies** International Journal of Molecular Sciences MDPI AG, 1 set. 2020.

BARĞI, G.; BOŞNAK GÜÇLÜ, M.; TÜRKÖZ SUCAK, G. How does myeloid or lymphoid origin of hematologic malignancy affect pulmonary function, muscle strength, exercise capacity, and quality of life? **Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation**, v. 31, n. 2, p. 115–122, 2020.

BAUMANN, F. T.; ZOPF, E. M.; NYKAMP, E.; KRAUT, L.; SCHÜLE, K.; ELTER, T.; FAUSER, A. A.; BLOCH, W. Physical activity for patients undergoing an allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: Benefits of a moderate exercise intervention. **European Journal of Haematology**, v. 87, n. 2, p. 148–156, ago. 2011.

COLEMAN, E. A.; COON, S.; HALL-BARROW, J.; RICHARDS, K.; GAYLOR, D.; STEWART, B. **Feasibility of Exercise During Treatment for Multiple Myeloma Exercise Fatigue Multiple myeloma High-dose chemotherapy Sleep Mood disturbance** **410 I Cancer Nursing™**. [s.l.: s.n.].

COX, C. L.; ZHU, L.; KASTE, S. C.; SRIVASTAVA, K.; BARNES, L.; NATHAN, P. C.; WELLS, R. J.; NESS, K. K. Modifying bone mineral density, physical function, and quality of life in children with acute lymphoblastic leukemia. **Pediatric Blood and Cancer**, v. 65, n. 4, 1 abr. 2018.

ELTER, T.; STIPANOV, M.; HEUSER, E.; VON BERGWELT-BAILDON, M.; BLOCH, W.; HALLEK, M.; BAUMANN, F. Is physical exercise possible in patients with critical cytopenia undergoing intensive chemotherapy for acute leukaemia or aggressive lymphoma? **International Journal of Hematology**, v. 90, n. 2, p. 199–204, set. 2009.

FISCHETTI, F.; GRECO, G.; CATALDI, S.; MINOIA, C.; LOSETO, G.; GUARINI, A. Effects of physical exercise intervention on psychological and physical fitness in lymphoma patients. **Medicina (Lithuania)**, v. 55, n. 7, 2019.

FUKUSHIMA, T.; NAKANO, J.; ISHII, S.; NATSUZAKO, A.; HIRASE, T.; SAKAMOTO, J.; OKITA, M. Characteristics of muscle function and the effect of cachexia in patients with haematological malignancy. **European Journal of Cancer Care**, v. 28, n. 2, 1 mar. 2019.

GOHAR, S. F.; COMITO, M.; PRICE, J.; MARCHESE, V. Feasibility and parent satisfaction of a physical therapy intervention program for children with acute lymphoblastic leukemia in the first 6 months of medical treatment. **Pediatric Blood and Cancer**, v. 56, n. 5, p. 799–804, maio 2011.

HARTMAN, A.; HOP, W.; TAKKEN, T.; PIETERS, R.; VAN DEN HEUVEL-EIBRINK, M. Motor performance and functional exercise capacity in survivors of

pediatric acute lymphoblastic leukemia. **Pediatric Blood and Cancer**, v. 60, n. 3, p. 494–499, mar. 2013.

JINBO, R.; KASAHARA, R.; MORISHITA, S.; KUBOTA, J.; TAKANO, A.; TAKAHASHI, S.; KISARA, S.; JINBO, K.; YAMAMOTO, Y.; KAI, T.; SHIGA, Y.; KIMURA, H.; FURUKAWA, M.; FUJITA, T. Physical function, nutritional status, and quality of life before and after chemotherapy in patients with malignant lymphoma. **Medicine (United States)**, v. 102, n. 6, 10 fev. 2023.

KOLK, M. Z. H.; FRODI, D. M.; ANDERSEN, T. O.; LANGFORD, J.; DIEDERICHSEN, S. Z.; SVENDSEN, J. H.; TAN, H. L.; KNOPS, R. E.; TJONG, F. V. Y. **Accelerometer-assessed physical behavior and the association with clinical outcomes in implantable cardioverter-defibrillator recipients: A systematic review** **Cardiovascular Digital Health Journal** Elsevier Inc., 1 fev. 2022.

KOUTOUKIDIS, D. A.; LAND, J.; HACKSHAW, A.; HEINRICH, M.; MCCOURT, O.; BEEKEN, R. J.; PHILPOTT, S.; DESILVA, D.; RISMANI, A.; RABIN, N.; POPAT, R.; KYRIAKOU, C.; PAPANIKOLAOU, X.; MEHTA, A.; PATON, B.; FISHER, A.; YONG, K. L. Fatigue, quality of life and physical fitness following an exercise intervention in multiple myeloma survivors (MASCOT): an exploratory randomised Phase 2 trial utilising a modified Zelen design. **British Journal of Cancer**, v. 123, n. 2, p. 187–195, 21 jul. 2020.

LARSEN, R. F.; JARDEN, M.; MINET, L. R.; FRØLUND, U. C.; HERMANN, A. P.; BREUM, L.; MÖLLER, S.; ABILDGAARD, N. Exercise in newly diagnosed patients with multiple myeloma: A randomized controlled trial of effects on physical function, physical activity, lean body mass, bone mineral density, pain, and quality of life. **European Journal of Haematology**, v. 113, n. 3, p. 298–309, 1 set. 2024.

LEE, K.; NATHWANI, N.; SHAMUNEE, J.; LINDENFELD, L.; WONG, F. L.; KRISHNAN, A.; ARMENIAN, S. Telehealth exercise to Improve Physical function and frailty in patients with multiple myeloma treated with autologous hematopoietic Stem cell transplantation (TIPS): protocol of a randomized controlled trial. **Trials**, v. 23, n. 1, 1 dez. 2022.

LONG, T. M.; RATH, S. R.; WALLMAN, K. E.; HOWIE, E. K.; STRAKER, L. M.; BULLOCK, A.; WALWYN, T. S.; GOTTARDO, N. G.; COLE, C. H.; CHOONG, C. S.; NAYLOR, L. H. Exercise training improves vascular function and

secondary health measures in survivors of pediatric oncology related cerebral insult. **PLoS ONE**, v. 13, n. 8, 1 ago. 2018.

LOWE, S. S.; TAN, M.; FAILY, J.; WATANABE, S. M.; COURNEYA, K. S. Physical activity in advanced cancer patients: A systematic review protocol. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, 11 mar. 2016.

MACDONALD, G.; SITLINGER, A.; DEAL, M. A.; HANSON, E. D.; FERRARO, S.; PIEPER, C. F.; WEINBERG, J. B.; BRANDER, D. M.; BARTLETT, D. B. A pilot study of high-intensity interval training in older adults with treatment naïve chronic lymphocytic leukemia. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, 1 dez. 2021.

MCCOURT, O.; FISHER, A.; RAMDHARRY, G.; LAND, J.; ROBERTS, A. L.; RABIN, N.; YONG, K. Exercise prehabilitation for people with myeloma undergoing autologous stem cell transplantation: results from PERCEPT pilot randomised controlled trial. **Acta Oncologica**, v. 62, n. 7, p. 696–705, 2023.

MORAIS, N. I.; PALHARES, L. C.; MIRANDA, E. C.; LIMA, C. S.; DE SOUZA, C. A.; VIGORITO, A. C. Effects of a physiotherapeutic protocol in cardiorespiratory, muscle strength, aerobic capacity and quality of life after hematopoietic stem cell transplantation. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v. 45, n. 2, p. 154–158, 1 abr. 2023.

NICOL, J. L.; WOODROW, C.; CUNNINGHAM, B. J.; MOLLEE, P.; WEBER, N.; SMITH, M. D.; NICOL, A. J.; GORDON, L. G.; HILL, M. M.; SKINNER, T. L. An Individualized Exercise Intervention for People with Multiple Myeloma—Study Protocol of a Randomized Waitlist-Controlled Trial. **Current Oncology**, v. 29, n. 2, p. 901–923, 1 fev. 2022.

OECHSLE, K.; ASLAN, Z.; SUESSE, Y.; JENSEN, W.; BOKEMEYER, C.; DE WIT, M. Multimodal exercise training during myeloablative chemotherapy: A prospective randomized pilot trial. **Supportive Care in Cancer**, v. 22, n. 1, p. 63–69, jan. 2014.

PAHL, A.; WEHRLE, A.; KNEIS, S.; GOLLHOFER, A.; BERTZ, H. Feasibility of whole body vibration during intensive chemotherapy in patients with hematological malignancies - A randomized controlled pilot study. **BMC Cancer**, v. 18, n. 1, 25 set. 2018.

PERSOON, S.; CHINAPAW, M. J. M.; BUFFART, L. M.; LIU, R. D. K.; WIJERMANS, P.; KOENE, H. R.; MINNEMA, M. C.; LUGTENBURG, P. J.; MARIJT, E. W. A.; BRUG, J.; NOLLET, F.; KERSTEN, M. J. Randomized controlled trial on the effects of a supervised high intensity exercise program in patients with a hematologic malignancy treated with autologous stem cell transplantation: Results from the EXIST study. **PLoS ONE**, v. 12, n. 7, 1 jul. 2017.

PINTO-RAMOS, J.; MOREIRA, T.; COSTA, F.; TAVARES, H.; CABRAL, J.; COSTA-SANTOS, C.; BARROSO, J.; SOUSA-PINTO, B. Handheld dynamometer reliability to measure knee extension strength in rehabilitation patients—A cross-sectional study. **PLoS ONE**, v. 17, n. 5 May, 1 maio 2022.

SANTOS, M. de O.; LIMA, F. C. da S. de; MARTINS, L. F. L.; OLIVEIRA, J. F. P.; ALMEIDA, L. M. de; CANCELA, M. de C. Estimativa de Incidência de Câncer no Brasil, 2023-2025. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 69, n. 1, 6 fev. 2023.

SU, J.; WANG, X.; BAI, Y.; SUN, M.; YAO, Y.; DUAN, Y. The role of MOZ/KAT6A in hematological malignancies and advances in MOZ/KAT6A inhibitors. **Pharmacological Research**, v. 174, 1 dez. 2021.

TAM, S.; ALIBHAI, S. M.; EL HASSANIEH, D.; KUMAR, R.; MATTSSON, J. I.; ATENAFU, E. G.; AVERY, L.; BERNSTEIN, L. J.; CHANG, E.; LANGELIER, D. M.; LOPEZ, P.; JONES, J. M. Phase II study of a longitudinal rehabilitation program for allogeneic blood and marrow transplantation patients. **Blood Advances**, 24 set. 2024.

TONINI, Paula C.; SANTOS, Ana Paula O.; BECKER, Andrea Cristina G.; et al. Manual de Condutas e Práticas Fisioterapêuticas em Onco-Hematologia da ABFO. 1. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2019.

TROMMER, M.; MARNITZ, S.; SKOETZ, N.; RUPP, R.; NIELS, T.; MORGENTHALER, J.; THEURICH, S.; VON BERGWELT-BAILDON, M.; BAUES, C.; BAUMANN, F. T. Exercise interventions for adults with cancer receiving radiation therapy alone. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2023, n. 3, 13 mar. 2023.

VAN DONGEN, J. M.; PERSON, S.; JONGENEEL, G.; BOSMANS, J. E.; KERSTEN, M. J.; BRUG, J.; NOLLET, F.; CHINAPAW, M. J. M.; BUFFART, L. M. Long-term effectiveness and cost-effectiveness of an 18-week supervised exercise program in patients treated with autologous stem cell transplantation: results from the EXIST study. **Journal of Cancer Survivorship**, v. 13, n. 4, p. 558–569, 15 ago. 2019.

WEHRLE, A.; KNEIS, S.; DICKHUTH, H. H.; GOLLHOFER, A.; BERTZ, H. Endurance and resistance training in patients with acute leukemia undergoing induction chemotherapy—a randomized pilot study. **Supportive Care in Cancer**, v. 27, n. 3, p. 1071–1079, 1 mar. 2019.

ZANINI, A.; CRISAFULLI, E.; D'ANDRIA, M.; GREGORINI, C.; CHERUBINO, F.; ZAMPOGNA, E.; AZZOLA, A.; SPANEVELLO, A.; SCHIAVONE, N.; CHETTA, A. Minimum clinically important difference in 30-s sit-to-stand test after pulmonary rehabilitation in subjects with copd. **Respiratory Care**, v. 64, n. 10, p. 1261–1269, 1 out. 2019.