



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

VANDRÉ SOSCIARELLI DALCIN

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS
COMBINADOS SOBRE INDICADORES DE QUALIDADE DE
VIDA E FADIGA EM SOBREVIVENTES DO CÂNCER**

VANDRÉ SOSCIARELLI DALCIN

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS
COMBINADOS SOBRE INDICADORES DE QUALIDADE DE
VIDA E FADIGA EM SOBREVIVENTES DO CÂNCER**

Trabalho de Qualificação do Mestrado
apresentado à Universidade Estadual de
Londrina - UEL, como requisito para a
obtenção do título de Mestre em Educação
Física.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Deminice.

Londrina
2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

S715e Dalcin, Vandr  Sosciarelli Dalcin.
EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS COMBINADOS SOBRE INDICADORES DE QUALIDADE DE VIDA E FADIGA EM SOBREVIVENTES DO CÂNCER. / Vandr  Sosciarelli Dalcin Dalcin. - Londrina, 2026.
60 f.

Orientador: Rafael Deminice.
Disserta    (Mestrado em Educa    Física) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educa    Física e Esportes, Programa de Pós-Gradua    em Educa    Física, 2026.
Inclui bibliografia.

1. Câncer - Tese. 2. Exercício físico - Tese. 3. Qualidade de vida - Tese. 4. sobreviventes de câncer - Tese. I. Deminice, Rafael . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educa    Física e Esportes. Programa de Pós-Gradua    em Educa    Física. III. Título.

CDU 796

VANDRÉ SOSCIARELLI DALCIN

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS
COMBINADOS SOBRE INDICADORES DE QUALIDADE DE
VIDA E FADIGA EM SOBREVIVENTES DO CÂNCER**

Trabalho de Qualificação do Mestrado
apresentado à Universidade Estadual de
Londrina - UEL, como requisito para a obtenção
do título de Mestre em Educação Física.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Rafael Deminice
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Marcos Roberto Queiroga
Universidade Estadual do Centro Oeste -
Paraná - UNICENTRO

Prof. Dra. Cíntia de la Rocha Freitas
Universidade Federal de Santa Catarina -
UFSC

Londrina, 29 de maio de 2026.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha família e minha esposa, pois sem seu apoio não teria condições de disponibilizar tempo para correr atrás do sonho do mestrado. Ao Professor Rafael Deminice pela paciência e orientação durante esses mais de dois anos.

Aos alunos do projeto correndo contra o câncer, porque sem vocês o projeto não teria vida.

A todos que trabalham e que já trabalharam no laboratório durante esse período, a ajuda de vocês foi fundamental para que esse trabalho fosse desenvolvido.

RESUMO

DALCIN, Vandr  Sosciarelli. Efeito de um programa de exercícios combinados sobre indicadores de qualidade de vida e fadiga em sobreviventes do câncer. 2026. 60 p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Centro de Educação Física e Esporte, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2026.

INTRODUÇÃO: Apesar da crescente incidência de câncer, associado aos avanços nos métodos de rastreamento e tratamento isso têm elevado as taxas de sobrevivência. No entanto, em decorrência dos modelos de tratamento, o número de pessoas que sofrem efeitos colaterais também tende a aumentar. Diante disso, melhorar a qualidade de vida de pacientes tem se tornado uma prioridade. A prática de exercício físico tem emergido como uma estratégia acessível e eficaz para mitigar os efeitos colaterais do tratamento oncológico. No entanto, os efeitos de programas de treinamento combinado (força + aeróbico) sobre indicadores de QV em sobreviventes de câncer ainda demandam maior investigação. **OBJETIVO:** O objetivo primário deste estudo foi avaliar o efeito de 24 semanas de treinamento combinado sobre indicadores de qualidade de vida e fadiga em sobreviventes de câncer. Já o objetivo secundário foi avaliar o desempenho físico e o nível de atividade física. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo longitudinal com 74 ($54,2 \pm 11,52$ anos) sobreviventes de câncer, alocados em dois grupos: exercício (EXE; $n = 56$) e controle (CON; $n = 18$). O grupo EXE participou de um programa de treinamento combinado de intensidade leve a moderada, realizado duas vezes por semana durante 24 semanas. O grupo CON não recebeu intervenção ou orientações durante o mesmo período. Além dessa alocação, os grupos foram separados para uma sub análise dos indicadores de qualidade de vida e fadiga com base na frequência nas aulas, sendo o grupo EXE dividido em Alta frequência ($n = 28$, 53,33% – 96,88%%), média frequência ($n = 28$, 5,26%-52%) e grupo CON ($n = 18$, 0%). A qualidade de vida e a fadiga foram avaliados através dos questionários EORTC QLQ-C30 e EORTC FA-12. O desempenho físico e capacidade cardiorrespiratória foram avaliados através dos testes de sentar e levantar, preensão manual e o teste de caminhada de 6min, já o nível de atividade física foi avaliada pelo IPAQ. Todas as medidas foram coletadas antes e após o período de intervenção. **RESULTADOS:** Os participantes do grupo EXE apresentaram melhora significativa em relação ao grupo CON nos domínios estado global de saúde ($p = 0,035$), funcionamento de papéis ($p = 0,039$) e fadiga ($p = 0,004$) no questionário EORTC QLQ-C30. Por sua vez, não foram identificadas melhoras significativas no questionário EORTC FA-12. J , na sub análise, o grupo alta frequência apresentou melhora significativa em relação aos demais no indicador estado global de saúde ($p = 0,002$) e o grupo média frequência apresentou melhora significativa no indicador de fadiga (0,009). Não houve diferença entre os grupos do questionário EORTC FA-12. Nos testes de desempenho e nível de atividade física houve melhora significativa do pré para p s nos testes de sentar e levantar ($p = 0,01$), caminhada 6 min ($p = 0,01$) e atividade física autorrelatada ($p = <.001$) no grupo EXE. J  no grupo CON, houve aumento significativo na atividade física autorrelatada ($p = 0,02$) e não houve diferença na comparação dos deltas (Δ). **CONCLUSÃO:** Os resultados indicam que a prática de exercício físico combinado é capaz de melhorar indicadores de qualidade de vida de sobreviventes de câncer. Tais evidências reforçam a relevância da adesão a programas de exercício físico como estratégia

complementar para minimizar efeitos decorrentes do tratamento oncológico e promover melhor qualidade de vida nessa população.

Palavras-chave: Qualidade de vida; Fadiga; Câncer; Sobreviventes de câncer; Exercício físico.

ABSTRACT

DALCIN, Vandr  Sosciarelli. **Effect of a combined exercise program on quality of life and fatigue indicators in cancer survivors**. 2026. 46 p. Dissertation (master's degree in physical education) – Center for Physical Education and Sport, State University of Londrina, Londrina, 2026.

INTRODUCTION: Despite the increasing incidence of cancer, advances in screening and treatment methods have contributed to higher survival rates. However, as a consequence of treatment modalities, the number of individuals experiencing treatment-related side effects also tends to increase. Therefore, improving the quality of life of cancer survivors has become a priority. Physical exercise has emerged as an accessible and effective strategy for mitigating the side effects of cancer treatment. However, the effects of combined training programs (resistance + aerobic exercise) on quality of life (QoL) indicators among cancer survivors still require further investigation. **OBJECTIVE:** The primary objective of this study was to evaluate the effects of 24 weeks of combined training on quality of life and fatigue indicators in cancer survivors. The secondary objective was to evaluate physical performance and physical activity levels. **METHODS:** This was a longitudinal study involving 74 cancer survivors (54.2 ± 11.52 years), allocated into two groups: exercise (EXE; $n = 56$) and control (CON; $n = 18$). The EXE group participated in a light- to moderate-intensity combined training program performed twice a week for 24 weeks. The CON group received no intervention or guidance during the same period. In addition to this allocation, the groups were separated for a subanalysis of quality of life and fatigue indicators based on class attendance. The EXE group was divided into high-frequency ($n = 28$, 53.33%–96.88%), moderate-frequency ($n = 28$, 5.26%–52%), and control (CON; $n = 18$, 0%) groups. Quality of life and fatigue were assessed using the EORTC QLQ-C30 and EORTC FA-12 questionnaires. Physical performance and cardiorespiratory capacity were assessed using the sit-to-stand, handgrip strength, and 6-minute walk tests, while physical activity level was assessed using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). All measurements were collected before and after the intervention period. **RESULTS:** Participants in the EXE group showed significant improvements compared with the CON group in the global health status ($p = 0.035$), role functioning ($p = 0.039$), and fatigue ($p = 0.004$) domains of the EORTC QLQ-C30. In contrast, no significant improvements were identified in the EORTC FA-12 questionnaire. In the subanalysis, the high-frequency group showed a significant improvement compared with the other groups in global health status ($p = 0.002$), while the moderate-frequency group showed a significant improvement in fatigue ($p = 0.009$). No differences were observed between groups in the EORTC FA-12 questionnaire. Regarding physical performance and physical activity level, the EXE group showed significant pre- to post-intervention improvements in the sit-to-stand test ($p = 0.01$), 6-minute walk test ($p = 0.01$), and self-reported physical activity ($p < 0.001$). In the CON group, a significant increase in self-reported physical activity was observed ($p = 0.02$), with no significant differences in the comparison of changes (Δ) between groups. **CONCLUSION:** The results indicate that combined physical exercise can improve quality of life indicators among cancer survivors. These findings reinforce the relevance of adherence to physical exercise programs as a complementary strategy to minimize the effects resulting from cancer treatment and promote better quality of life in this

population.Key-words: quality of life; fatigue; cancer; survivors; combined training.

Key-words: Quality of life; Fatigue; Cancer; Cancer survivors; Physical exercise.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVO	17
2.1	OBJETIVO GERAL	17
2.1.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3	HIPÓTESE	18
4	REVISÃO DA LITERATURA	19
4.1	DADOS DO CÂNCER	19
4.2	SOBREVIVENTES E O IMPACTO DO TRATAMENTO	21
4.3	EXERCÍCIO FÍSICO E SEU PAPEL NA MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA	23
5	MÉTODOLOGIA	26
5.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	26
5.2	PARTICIPANTES E DESENHO EXPERIMENTAL	26
5.3	MEDIDAS DE DESFECHO	27
5.4	QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO DADOS ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICOS	27
5.5	QUALIDADE DE VIDA E FADIGA	28
5.6	AValiação DE FORÇA, CAPACIDADE CARDIORESPIRATÓRIA E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA	29
5.7	PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS	30
5.8	ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
6	RESULTADOS	33
7	DISCUSSÃO	39
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICES	47

ANEXO	52
ANEXO A.....	53
ANEXO B.....	55
ANEXO C.....	55

1 INTRODUÇÃO

O câncer atualmente representa uma das maiores causas de mortes por doenças em todo o mundo, ficando atrás somente das doenças cardiovasculares (GBD, 2025). Estima-se que, entre 2022 e 2023 tenham acontecido mais de 18 milhões de novos casos e mais de 10 milhões de mortes por câncer em todo o mundo por ano (GBD, 2025; BRAY et al., 2024).

No Brasil, estimativas apontam que, nos próximos anos, o câncer tende a assumir a primeira colocação entre as doenças não transmissíveis com maior número de óbitos por ano, ultrapassando as doenças cardiovasculares (RACHER et al., 2024). Além disso, estima-se que o país registre mais de 700 mil novos casos por ano no triênio 2023–2025 (INCA, 2026).

Estimativas para as próximas décadas (2050) apontam um aumento de mais de 60% no número de casos diagnosticados principalmente em países de baixa e média renda (GBD, 2025; BRAY et al., 2024; DEAN et al., 2021). Paralelamente, observa-se nas últimas décadas uma redução no número de mortes em decorrência do câncer, essa melhora se deve a inúmeras descobertas no tratamento e melhorias na detecção precoce por meio de exames de rastreio e maior conscientização sobre o câncer (BRAY et al., 2024; WOJTYLA et al., 2021; DEAN et al., 2021; ROCK et al., 2020; GBD, 2025).

Entretanto, parcela expressiva desses sobreviventes apresenta repercussões físicas e psicossociais decorrentes da própria doença e das modalidades terapêuticas empregadas, impactando negativamente sua funcionalidade e qualidade de vida (HUNDAL et al., 2025; ROCK et al., 2020; ALKHAIFI et al., 2025).

Estima-se que mais de 60% dos sobreviventes relatem algum efeito colateral decorrente do tratamento no decorrer da vida (ALKHAIFI et al., 2025; KRISTOFFERSEN et al., 2022; GEGECHKORI et al., 2018; THONG et al., 2025). Adicionalmente, os efeitos colaterais tendem a diferir entre as faixas etárias, sendo que pacientes mais jovens tendem a relatar um número maior de efeitos colaterais em relação a pacientes mais velhos (ALKHAIFI et al., 2025; PEETERS et al., 2025; CHAMPION et al., 2014; QUINN et al., 2015). Quando comparados a uma população saudável, os pacientes sobreviventes de câncer também apresentam indicadores piores de qualidade de vida em relação a uma população saudável (PEETERS et al., 2025; KRISTOFFERSEN et al., 2022; KLUTHCOVSKY e URBANETZ 2012;

CHAMPION et al., 2014; QUINN et al., 2015).

Em relação ao tipo de tratamento, pacientes que passaram por quimioterapia também apresentam piores indicadores de qualidade de vida em relação a pacientes que não passam por esse modelo de tratamento (KHOIRUNNISA et al., 2024; JIANG et al., 2024; ADAMOWICZ e WALLISZEWSKA 2020), e essa queda se mostra mais pronunciada durante o tratamento, melhorando após o término (BINOTTO e SCHWARTSMANN, 2020; KHOIRUNNISA et al., 2024; JIANG et al., 2024)

Dessa forma, à medida em que aumenta o número de sobreviventes, a atenção está se voltando para a melhora da qualidade de vida e fadiga a longo prazo. Nesse ponto, estratégias que visem a melhora desses indicadores têm ganhado destaque, sendo o exercício físico uma delas. Evidências indicam que a prática regular de exercício físico está associada à redução do risco de desenvolvimento de diversos tipos de câncer (DEMINICE, 2022; XIONG et al., 2024; WANG e ZHOU, 2020; BRAY et al., 2024; COURNEYA et al., 2025; LIGIBEL et al., 2022). Além disso, a prática de exercício físico também tem sido relacionada à diminuição da mortalidade por câncer e à atenuação de efeitos adversos e toxicidades decorrentes dos diferentes modelos de tratamento oncológico (DEMINICE, 2022; WANG e ZHOU, 2020; BRAY et al., 2024; LAVERY et al., 2023; COURNEYA et al., 2025; LIGIBEL et al., 2022).

Estudos adotando o exercício aeróbico (CHANG et al., 2024; MOCK et al., 2004; NARAPHONG et al., 2015; COURNEYA et al., 2025; AYDIN et al., 2021), de força (SCHMIDT et al., 2014; STEINDORF et al., 2014; ARAB et al., 2016; HAGSTROM, 2016) ou o combinado (HIENSCH et al., 2021; ZHANG et al., 2023; DO, et al., 2015; PETRELLI et al., 2026; HIENSCH et al., 2022) têm se mostrado como uma prática segura e de baixo custo para amenizar os efeitos secundários no tratamento do câncer.

Já em relação ao modelo de exercício, os achados da literatura apresentam resultados relativamente consistentes, sugerindo que o modelo combinado apresenta vantagens em relação ao modelo resistido e aeróbico (VIZCAÍNO et al., 2023; WU et al., 2023; XIONG et al., 2024; CASSAROTI et al., 2026). Por outro lado, o estudo de Chang et al (2025) observou uma leve vantagem para o exercício aeróbico, sem encontrar diferença estatística entre os modelos, indicando que o tipo de exercício pode não ser o principal determinante dos desfechos.

No entanto, um ponto pouco esclarecido na literatura é em relação a dose resposta do exercício físico, ou seja, o impacto de diferentes volumes, intensidades e

frequências de treinamento sobre a qualidade de vida e fadiga de sobreviventes de câncer. Apesar de evidências indicarem que maiores volumes causem maiores respostas (XIONG et al., 2024), a heterogeneidade dos protocolos limita a definição de recomendações mais precisas.

Outro ponto é que a maioria dos estudos ainda são desenvolvidos em ambientes clínicos altamente controlados, com o perfil dos participantes controlados na busca de homogeneidade da amostra, máquinas para o treinamento de força ou realizados em esteiras ou bicicletas para o treinamento aeróbico (CZOSNEK et al., 2021; SZTRAMKO et al., 2022; SWART et al., 2017). No entanto, essas condições raramente refletem as condições sob as quais uma intervenção é implementada em ambientes de saúde e a maioria da população geralmente não tem acesso a essas condições e criar programas que se encaixem e que visem o aumento da validade externa como caminhada, corrida ou exercícios com peso corporal auxilia no acesso ao exercício físico e seus benefícios (CZOSNEK et al., 2021; SZTRAMKO et al., 2022; SWART et al., 2017).

Nesse contexto, estudos que adotem o modelo de exercício combinado e que utilizem protocolos de exercício de baixo custo e que permitam avaliar de forma mais clara a relação entre a dose de exercício são importantes a fim de avaliar o impacto desses modelos sobre os efeitos secundários do câncer e seus tratamentos.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito do exercício físico combinado sobre indicadores de qualidade de vida e fadiga em sobreviventes de câncer, bem como analisar a relação dose–resposta a partir de diferentes volumes de treinamento ao longo de 24 semanas.

2.1.1 Objetivos específicos

- Avaliar os indicadores de qualidade de vida e fadiga em sobreviventes do câncer antes e após um programa de exercícios.
- Comparar as variáveis de qualidade de vida e fadiga entre os sobreviventes do câncer que participarão de um programa de exercícios e um grupo controle.
- Avaliar os indicadores de desempenho e nível de atividade física em sobreviventes do câncer antes e após um programa de exercícios e compará-los a um grupo controle.

3 HIPÓTESE

O treinamento combinado promoverá melhora da qualidade de vida e redução da fadiga em sobreviventes do câncer quando comparado ao grupo controle, sendo esperados maiores benefícios entre os participantes com maior frequência de participação nas sessões de treinamento.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 DADOS DO CÂNCER

O câncer é uma doença multifatorial caracterizada pelo crescimento descontrolado de células decorrente de alterações genéticas e epigenéticas que comprometem os mecanismos normais de regulação celular. Essas alterações podem resultar da interação entre fatores ambientais, comportamentais e predisposição genética, levando à ativação de oncogenes e à inativação de genes supressores tumorais. Como consequência, as células passam a adquirir capacidades biológicas que favorecem a progressão tumoral, incluindo proliferação celular sustentada, resistência à morte celular, potencial replicativo ilimitado, indução da angiogênese e capacidade de invasão e metástase (HANAHAHAN e WEINBERG, 2020)

Esses fatores, associados às melhorias nas estratégias de rastreamento e o aumento da conscientização da população, têm contribuído para a elevação do número de diagnósticos de câncer. Estimativas apontam que nas próximas décadas aconteçam um aumento de mais de 60% dos casos diagnosticados e que aproximadamente um em cada cinco homens ou mulheres irá desenvolver câncer ao longo da vida, enquanto cerca de um em cada nove homens e uma em cada doze mulheres morrerão devido a isso (GBD, 2023; BRAY et al., 2024; DEAN et al., 2021).

Entre as regiões, dos mais de 18 milhões de novos casos de câncer e 10 milhões de mortes estimados globalmente (GBD, 2025; BRAY et al., 2024), a Ásia concentra a maior carga da doença, com aproximadamente 49,2% dos casos e 56,1% das mortes, refletindo também sua elevada participação populacional (59,2%). Na Europa, observa-se cerca de 22% dos casos globais e 20% das mortes. Já nas Américas, a contribuição corresponde a aproximadamente 21% da incidência e 15% da mortalidade. Por outro lado, a África apresenta cerca de 6% da incidência global, mas contribui com aproximadamente 8% das mortes. Por fim, a Oceania apresenta menor participação, com incidência entre 1% e 1,5% e mortalidade entre 0,7% e 0,8% (BRAY et al., 2024).

Ao comparar a incidência e a mortalidade entre as diferentes regiões, observa-se padrão desigual da carga do câncer a nível global. Regiões como África e Ásia apresentam maior proporção de mortes em relação aos casos diagnosticados,

indicando maior letalidade da doença nessas regiões. Isso pode ser explicado por um cenário onde o diagnóstico da doença se dá de forma tardia, baixa quantidade de programas que visem a detecção da doença, limitações na infraestrutura dos sistemas de saúde e menor disponibilidade de tratamentos adequados. Em contrapartida regiões como Europa e Américas, apesar da elevada incidência, apresentam menor proporção de mortalidade, o que sugere melhores condições de detecção precoce e maior acesso a terapias eficazes, refletindo em maiores taxas de sobrevida (BRAY et al., 2024).

Em relação aos tipos de câncer entre as mulheres, o câncer de mama é o mais diagnosticado e a principal causa de morte por câncer, seguido pelo câncer de pulmão e colorretal, tanto para casos quanto para mortes. Já entre os homens, o câncer de pulmão é o mais frequente (tanto em casos quanto em mortes), seguido pelo câncer de próstata e colorretal para novos casos (BRAY et al., 2024). Para mortes seguido do câncer de pulmão vem o câncer de fígado e colorretal (BRAY et al., 2024). No cenário nacional, estima-se para o triênio 2023–2025 mais de 700 mil novos casos, sendo o câncer de mama (73 mil casos) e o de próstata (71 mil casos) os mais incidentes entre homens e mulheres (INCA, 2026). Esses mesmos tipos também figuram entre os principais responsáveis pela mortalidade, com o câncer de mama respondendo por cerca de 18 mil óbitos femininos e o câncer de próstata por aproximadamente 16 mil óbitos masculinos (INCA, 2026).

Além do número de casos em diferentes regiões do globo, é importante observar o impacto desses números. Estudo conduzido pelo GBD 2023 Câncer Collaborators (GBD, 2025) estimou em cerca de 271 milhões de anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs) para o ano de 2023. Os DALYs é uma composição dos indicadores de anos de vida perdidos por morte precoce (YLL) que refletem o impacto da mortalidade, e os anos vividos com incapacidade (YLD), que refletem a carga de doença crônica e sequelas entre sobreviventes (GBD, 2025).

Nos últimos 30 anos, tanto os YLL quanto os YLD têm aumentado, embora por motivos distintos. Em 2023, estimou-se que os anos de vida perdidos por morte precoce (YLL) corresponderam a cerca de 263 milhões de anos, representando aproximadamente 97 % dos 271 milhões de DALYs totais, enquanto os anos vividos com incapacidade (YLD) somaram cerca de 8,27 milhões de anos, cerca de 3 % do total (GBD, 2025). O crescimento dos YLL acompanha o aumento da incidência e da mortalidade, enquanto o aumento dos YLD reflete, em parte, a melhora na sobrevida

dos pacientes e o consequente aumento do número de pessoas vivendo com câncer. Projeções até 2050 indicam que, embora a mortalidade continue elevada em algumas regiões, o crescimento dos YLD será ainda mais expressivo, evidenciando a necessidade de políticas de cuidado contínuo, acompanhamento clínico e suporte à qualidade de vida ao longo do tempo (GBD, 2025).

4.2 SOBREVIVENTES E O IMPACTO DO TRATAMENTO

Em 1990, a prevalência global de câncer era de aproximadamente 19,9 milhões de casos, saltando para mais de 40 milhões no ano de 2023, isso representa um aumento de mais de 100% do número de sobreviventes nesse período (GBD, 2025). Esse aumento reflete tanto o crescimento da incidência quanto a melhora na sobrevida proporcionada pelos avanços no diagnóstico precoce e nos tratamentos. Adicionalmente houve um aumento nos anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs) com destaque para anos vividos com incapacidade (YLD), que indicam o número de sobreviventes lidando com sequelas ou limitações decorrentes da doença e do tratamento (GBD, 2025)

Entre as principais modalidades terapêuticas utilizadas no tratamento do câncer destacam-se a quimioterapia, radioterapia, hormonioterapia, cirurgia e imunoterapia, as quais podem ser utilizados de forma isolada ou combinada, de acordo com a conduta clínica e as características da doença (JIANG et al., 2024; KHOIRUNNISA et al., 2024; ADAMOWICZ et al., 2020). Embora os avanços terapêuticos tenham contribuído significativamente para o aumento da sobrevida, diferentes modelos de tratamento estão associados ao desenvolvimento de diversos efeitos colaterais e complicações decorrentes da terapia antineoplásica (JIANG et al., 2024; KHOIRUNNISA et al., 2024; ADAMOWICZ et al., 2020).

Geralmente os efeitos colaterais começam poucas semanas após o início do tratamento, como náuseas, diarreia, redução da função imunitária, fadiga, queda de cabelo, falta de apetite, entre outros. Alguns desses efeitos podem desaparecer poucas semanas após o tratamento (náuseas, diarreia, queda de cabelo), porém outros podem durar meses ou anos (cardiotoxicidade, fadiga, dor, neuropatias, aumento do peso, redução da qualidade de vida) (DEMINICE, 2022; FICARRA et al., 2021; GEGECHKORI et al., 2018).

Estima-se que mais de 60% dos pacientes relatem algum efeito colateral

durante ou após o tratamento (ALKHAIFE et al., 2025; KRISTOFFERSEN et al., 2022; GEGECHKORI et al., 2018; THONG et al., 2025; AL MAGBALI et al., 2022;). Adicionalmente, sintomas específicos como dor crônica acometem cerca de 41% dessa população (WONG et al., 2026), sintomas como fadiga permanecem em 20% a 60% dos pacientes, mesmo após o término do tratamento (THONG et al., 2025). Distúrbios do sono também são altamente prevalentes aparecendo em 60% dos sobreviventes (AL MAQBALI et al., 2022). Já o impacto na capacidade cognitiva acomete aproximadamente 1 a cada 3 sobreviventes de câncer de mama que passaram por quimioterapia (WHITTAKER et al., 2022), enquanto a neuropatia periférica apresenta prevalência entre 30% e 60% (SERETNY et al., 2014). Em conjunto, esses achados evidenciam o impacto agudo e prolongado das terapias oncológicas sobre a qualidade de vida dos sobreviventes.

Diante desse cenário, os efeitos colaterais ocasionados pelos tratamentos sobre indicadores de qualidade de vida e fadiga dos sobreviventes, seja durante ou pós o tratamento, mostram-se como um dos sintomas com maior impacto funcional e psicossocial entre os sobreviventes (BINOTTO e SCHWARTSMANN, 2020; KHOIRUNNISA et al., 2024; ADAMOWICZ et al., 2020).

Mesmo com a redução dos sintomas após o término do tratamento, eles ainda podem se manter ao longo da vida afetando sua percepção de qualidade de vida e fadiga e impactando diretamente sua capacidade em se relacionar consigo mesmo ou com os indivíduos que os cercam (BINOTTO e SCHWARTSMANN, 2020). Alguns pontos comuns como trabalho ou tarefas do dia a dia permanecem afetados nessa população, mesmo após a conclusão do tratamento (ADAMOWICZ et al., 2020), o aumento da percepção da fadiga (THONG et al., 2025), principalmente em relação a população saudável (PEETERS et al., 2025) é outro ponto que merece destaque, já que nem sempre o sobrevivente é compreendido, e isso pode afetar sua relação e aceitação do meio em que convive.

Dessa forma, estratégias que visem à melhora da percepção de qualidade de vida e à redução da fadiga auxiliando o sobrevivente na retomada da sua vida tanto social quanto profissional tem se mostrado um ponto fundamental para melhora desses indicadores.

4.3 EXERCÍCIO FÍSICO E SEU PAPEL NA MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA

Entre as estratégias que visam reduzir os impactos negativos do tratamento, o exercício físico se mostra uma opção segura e de baixo custo recomendado para todas as fases do câncer. Na fase pré-tratamento que é caracterizada pelo período do diagnóstico até o tratamento principal (geralmente a cirurgia) (AN et al., 2024), o exercício tem a função de aumentar as reservas fisiológicas pré-tratamento, facilitando a transição para a fase pós-tratamento e recuperação da capacidade funcional (GENNUSO et al., 2024; ECHAVEZ et al., 2023; ÁLVAREZ et al., 2024; WALKER, et al., 2024)

Pesquisas durante esse período usando o exercício físico como ferramenta apontam melhoras ou manutenção da capacidade cardiorespiratória, força, massa magra, manutenção dos indicadores de qualidade de vida e na aceleração dos resultados pós-cirúrgicos (DEL BIANCO et al., 2024; GENNUSO et al., 2024; MICHAEL 2021; ÁLVAREZ et al., 2024; WALKER et al., 2024). Esses resultados se mostram de grande valia principalmente para indivíduos que apresentam capacidade física reduzida como os idosos. No entanto, os estudos ainda são conflitantes em relação à dose, frequência e magnitude do efeito que o exercício físico é capaz de causar e se essa melhora pode ser aplicada para todos os tipos de câncer (DEL BIANCO et al., 2024; GENNUSO et al., 2024; ECHAVEZ et al., 2023; ÁLVAREZ et al., 2024)

Enquanto os efeitos do exercício físico nas fases de pré-tratamento e transição para o tratamento ainda apresentam evidências com certo grau de incerteza, o mesmo não pode ser observado durante o tratamento oncológico, período no qual os benefícios do exercício físico encontram-se mais bem estabelecidos na literatura.

Evidências recentes adotando o exercício físico durante o tratamento oncológico apontam resultados importantes como a redução do nível de fadiga, melhora capacidade funcional (WALKER et al., 2024; AUSTIN et al., 2024; MOCK et al., 2004; ZHANG et al., 2023), melhora na qualidade do sono, melhora do perfil lipídico (CHANG et al., 2024; AL-MHANNA et al., 2024), redução da dor (AUSTIN et al., 2024). Além disso, o exercício físico ajuda na tolerância ao tratamento, redução do tempo de internação, redução do número de hospitalizações, tanto durante a

quimioterapia quanto a radioterapia (MIZRAHI et al., 2024), melhora da aptidão física, capacidade cardiorrespiratória e força, além de melhora da sensação de bem-estar do paciente (WALKER et al., 2024; MIZRAHI et al., 2024; AUSTIN et al., 2024; CASSAROTI et al., 2026)

Tais achados possuem relevância clínica significativa, especialmente no que se refere à melhora da qualidade de vida dos pacientes durante o tratamento oncológico, uma vez que a redução da fadiga, o aumento da capacidade funcional e a melhora do bem-estar estão diretamente associados à manutenção da autonomia e à melhor tolerância às terapias propostas (WALKER et al., 2024; AL-MHANNA et al., 2024; AUSTIN et al., 2024). Nesse contexto, o exercício físico se apresenta como uma estratégia não farmacológica fundamental no manejo dos efeitos colaterais do tratamento. No entanto, apesar dos benefícios amplamente descritos, ainda há considerável heterogeneidade nos protocolos de intervenção, incluindo variações quanto à intensidade, frequência, duração e tipo de exercício, o que dificulta a padronização de recomendações clínicas mais específicas (WALKER et al., 2024; MIZRAHI et al., 2024; AL-MHANNA et al., 2024; AUSTIN et al., 2024). Nesse contexto, ressalta-se a necessidade de mais estudos que estabeleçam diretrizes claras e individualizadas para a prescrição de exercício físico durante o tratamento oncológico (WALKER et al., 2024; AL-MHANNA et al., 2024; AUSTIN et al., 2024).

Na fase pós-tratamento, que compreende a fase entre término do tratamento e a sobrevivência de longo prazo (AN et al., 2024), a prática de exercícios físicos como ferramenta para mitigar os efeitos do tratamento em sobreviventes de câncer tem sido bem documentada e demonstra resultados importantes para essa população.

Enquanto o exercício físico durante o tratamento tem o efeito de reduzir os efeitos colaterais do tratamento, na fase pós-tratamento além de reduzir os efeitos secundários do tratamento ele tem a função de auxiliar o sobrevivente a recuperar sua capacidade física e retomar suas atividades diárias.

Nesse ponto, melhoras em indicadores como aumento de força, massa livre de gordura, capacidade funcional (CASSAROTI et al., 2026) são determinantes para o retorno do sobrevivente a sua rotina. Sobreviventes comumente relatam fadiga e dor aumentada após o término do tratamento e estudos avaliando esse desfecho também apontam que o exercício físico é capaz de melhorar esses indicadores impactando na qualidade de vida (AN et al., 2024; UCEDA et al., 2025).

Adicionalmente, evidências recentes indicam que sobreviventes de câncer que

participam de programas estruturados de exercício físico apresentam menor risco de recidiva ou desenvolvimento de novos tumores quando comparados a sobreviventes fisicamente inativos (COURNEYA et al., 2025). Da mesma forma, observa-se aumento na sobrevida global entre aqueles engajados em programas de exercício, reforçando o papel dessa intervenção como componente fundamental no cuidado oncológico pós-tratamento (COURNEYA et al., 2025; LAVERY et al., 2023).

Como consequência da melhora desses indicadores ocorre o aumento da percepção de qualidade de vida e redução da fadiga, impactando diretamente a vida do sobrevivente (CASSAROTI et al., 2026; AN et al., 2024; UCEDA et al., 2025). No entanto, da mesma forma que as fases pré e durante o tratamento, a heterogeneidade dos protocolos e a falta de diretrizes claras ainda é um ponto a ser discutido. No contexto brasileiro recentemente foram publicadas diretrizes para a elaboração de programas de exercício para essa população (DEMINICE et al., 2026; SBOC, 2022).

Essas recomendações apontam que um efeito maior do exercício é alcançado quando praticado pelo menos 150min por semana de atividades moderadas ou 75min de atividades vigorosas, em casos em que o sobrevivente não consiga atingir esses valores, qualquer valor de atividade é recomendada e é capaz de proporcionar benefício (DEMINICE et al., 2026; SBOC, 2022). Quando possível, a supervisão do treinamento também se mostra superior ao treinamento não supervisionado, esse modelo oferece maior segurança e provavelmente colabora para um nível de adesão maior. Por fim, o início da prática do exercício físico deve ocorrer o quanto antes, dessa forma, o sobrevivente obtém os benefícios advindos da prática auxiliando a mitigar os efeitos do tratamento tanto durante quanto após seu término (DEMINICE et al., 2026; SBOC, 2022).

5 METODOLOGIA

5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente estudo apresenta delineamento quase-experimental longitudinal, com grupo controle, e amostra não probabilística por conveniência, avaliando o efeito de 24 semanas de treinamento combinado sobre indicadores de qualidade de vida e fadiga em sobreviventes do câncer. A pesquisa foi realizada na Universidade Estadual de Londrina (UEL) com participantes do projeto de extensão correndo contra o câncer. O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética da mesma instituição sob o registro 78549124.8.0000.5231. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes do início do estudo.

5.2 PARTICIPANTES E DESENHO EXPERIMENTAL

A amostragem por conveniência foi utilizada para selecionar participantes entre setembro de 2022 e julho de 2025. Nesse período, 278 pessoas foram avaliadas para elegibilidade, das quais 199 realizaram a primeira avaliação. Após o período de intervenção de seis meses, 74 participantes concluíram pelo menos duas avaliações (pré e pós-intervenção) e foram incluídos na análise final (Figura 1).

Como critérios de inclusão, os participantes deveriam ter mais de 18 anos, diagnóstico de câncer, estar recebendo qualquer tipo de tratamento ou já ter finalizado o tratamento. Os critérios de exclusão foram: pessoas que não completaram todas as avaliações, e pessoas que apresentaram impeditivos físicos ou complicações da doença durante o treinamento.

O recrutamento dos participantes ocorreu em uma clínica oncológica particular que atendia pacientes da rede privada, por meios digitais e de comunicação. Em ambos os casos, os participantes preencheram de forma on-line um formulário de inscrição identificando-se como sobreviventes de câncer. Após o preenchimento, os participantes foram convidados a participar da pesquisa e, caso aceitassem, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A). Em seguida, foram submetidos à anamnese do histórico médico e a exames físicos, buscando identificar possíveis impedimentos para a continuidade na pesquisa. Nos

casos de contraindicação, o participante foi informado e excluído da pesquisa.

Após o período de seis meses, todos os participantes que realizaram a primeira avaliação foram convidados para realizar a reavaliação. Dessa forma, o grupo exercício (EXE) foi composto por participantes que realizaram as avaliações antes e após o período do treinamento. O grupo controle (CON) foi composto por participantes que fizeram as duas avaliações e não participaram do programa de treinamento. O grupo CON não recebeu nenhum tipo de orientação sobre a prática de exercícios físicos e foi orientado a manter suas atividades habituais. Além das comparações entre o grupo EXE e CON foi realizada uma sub-análise em que o grupo de participantes foi separado em três: grupo EXE (separado em alta e média frequência) e grupo CON. Os pesquisadores não interferiram na rotina de tratamento ou rotina médica em nenhum momento. Toda a equipe de pesquisadores foi treinada antes do início do programa de exercícios para minimizar vieses.

5.3 MEDIDAS DE DESFECHO

As medidas foram realizadas na Universidade Estadual de Londrina, uma semana antes do início do programa e uma semana após as 24 semanas de intervenção. Os desfechos primários do estudo foram a qualidade de vida e a fadiga, avaliadas por meio dos questionários EORTC QLQ-C30 (AERONSON et al., 1993) e EORTC FA-12 (WEIS et al., 2017), respectivamente. Como desfechos secundários, foram avaliados o desempenho físico e o nível de atividade física. O desempenho físico foi mensurado por meio de testes de força para membros superiores e inferiores e de um teste de capacidade cardiorrespiratória. O nível de atividade física foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ).

Os dados foram acessados exclusivamente pelos pesquisadores vinculados ao projeto aprovado.

5.4 QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO DADOS ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICOS

Para caracterizar os participantes do estudo, foi aplicado um questionário, coletando informações pessoais como idade, estado empregatício, estado civil, escolaridade, raça, atividade profissional e estágio do tratamento (durante ou pós-tratamento). Também foram obtidos dados antropométricos da massa corporal e

estatura. Além das medidas coletadas pelo questionário altura e peso foram registradas em uma balança com estadiômetro.

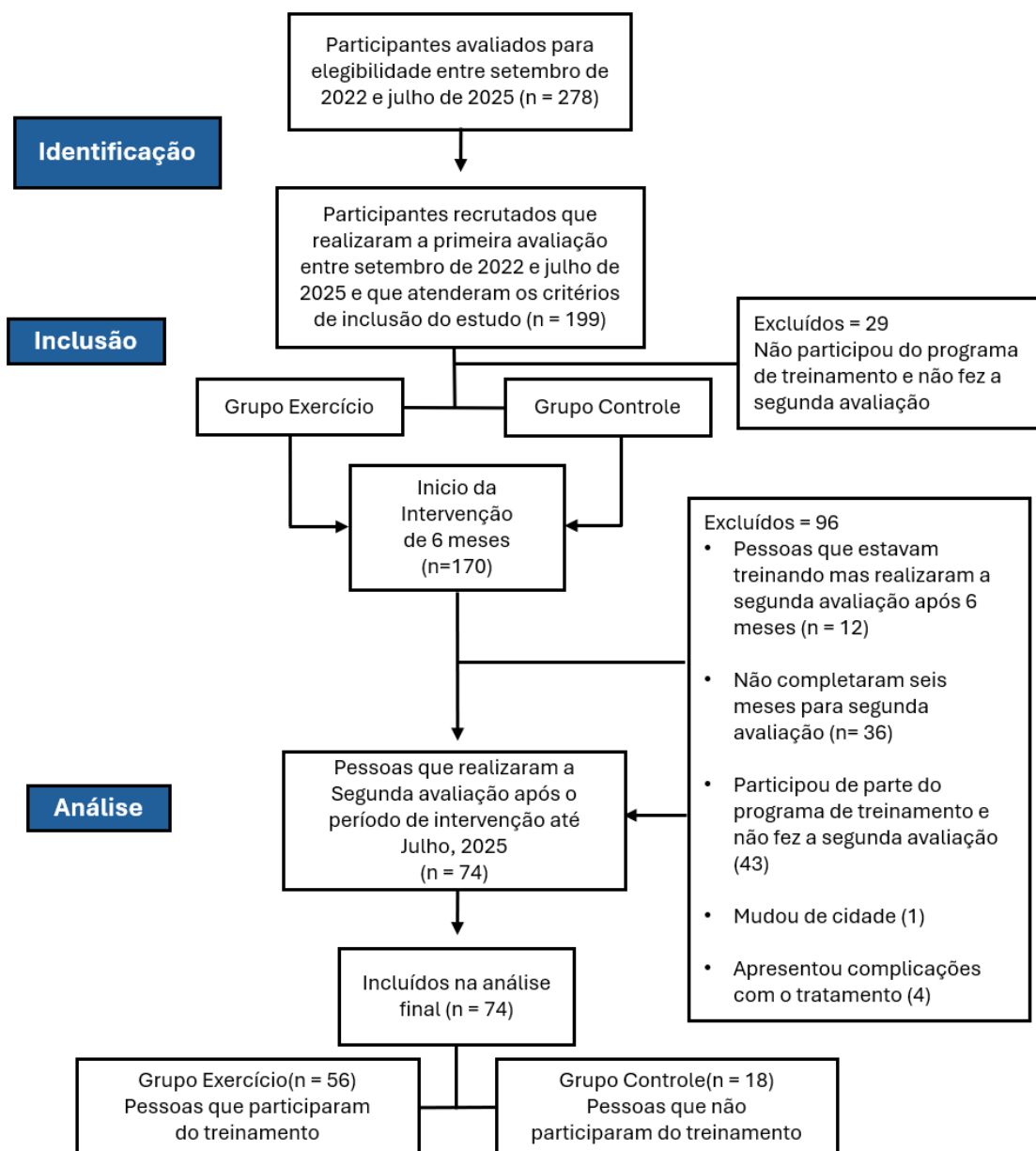


Figura 1 – STROBE Fluxograma do estudo.

5.5 QUALIDADE DE VIDA E FADIGA

Para avaliar a qualidade de vida foi utilizado o questionário EORCT QLQ-C30 (ANEXO A) da Organização Europeia para Pesquisa e Tratamento do Câncer

conforme Aaronson et al (1993). Este questionário consiste em 30 itens tendo como objetivo verificar questões de qualidade de vida relevantes para pacientes com câncer. Nesse instrumento constam escalas funcionais (físicas, cognitivas, de papel, emocionais e sociais), escalas de sintomas (fadiga, náuseas e vômitos, dor, dispneia, insônia, perda de apetite, constipação e diarreia), escala percebida de impacto financeiro e uma escala global de status de saúde. Todas as escalas do EORTC QLQ-C30 são transformadas linearmente para obter o intervalo de escala 0-100.

Para melhorar a cobertura da investigação sobre a fadiga foi utilizado o instrumento EORTC QLQ FA12 (WEIS et al., 2017) ao passo que o instrumento EORTC QLQ-C30 se concentra na avaliação da fadiga física o FA12 (ANEXO B) serve como complemento ao instrumento principal avaliando, além da fadiga física, a fadiga cognitiva e emocional (WEIS et al., 2017; FUHRMANN et al., 2014)

5.6 AVALIAÇÃO DE FORÇA, CAPACIDADE CARDIORESPIRATÓRIA E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

Para avaliar o desempenho físico, a força de membros superiores foi estimada através do teste de preensão manual utilizando um dinamômetro hidráulico (SH5001, Saehan Grip, Coreia do Sul). Para tanto, foram realizadas três tentativas com cada mão de forma alternada com um intervalo de um minuto entre cada medição, foi registrada a média das três tentativas (CRUZ- JENTOFT et al., 2019). Para avaliar a força dos membros inferiores, o teste de sentar e levantar (BLACKWOOD e RYBICKI, 2021; CRUZ- JENTOFT et al., 2019) foi utilizado. Nesse teste, o participante realizava cinco movimentos de sentar e levantar com as mãos cruzadas na altura do peito. A cronometragem começava quando o avaliado se levantava pela primeira vez e terminava quando ele se levantava pela quinta vez. Se o participante não conseguisse ficar de pé sem usar as mãos, seu tempo não era registrado e era considerado um teste reprovado (BLACKWOOD e RYBICKI, 2021; CRUZ- JENTOFT et al., 2019). Para avaliar a capacidade cardiorrespiratória, foi utilizado o teste de caminhada de 6 min de Rikli e Jones (1999). Este teste foi escolhido por ser um teste alto-cadenciado de fácil compreensão e aplicabilidade.

A instrução do teste é caminhar durante 6 minutos o mais rápido possível, cabendo ao avaliado determinar a velocidade de caminhada. Foi utilizado um corredor de 25 metros de comprimento demarcado de 5 em 5 metros sem obstáculos. O objetivo do teste é caminhar em um ritmo próprio o mais longe possível durante 6

minutos sendo permitido andar devagar, parar e retomar a caminhada quando se sentir apto

A atividade física habitual foi avaliada pela versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (CRAIG et al., 2003), validado no Brasil (MATSUDO et al., 2012). Com base nas respostas, foi calculada a quantidade total de MET-min/sem gasto durante a semana dos participantes, posteriormente foi somado o gasto total, criando um único valor para cada indivíduo.

5.7 PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS

As sessões de treinamento aconteceram duas vezes por semana com duração de 60 min sendo compostas por 10 min de aquecimento e 40 min de exercícios resistidos e aeróbicos e 10 min de volta a calma (Quadro 1). A periodização consta na Tabela 1.

Os materiais utilizados no treinamento de força foram: bandas elásticas, bastões, bolas e colchonetes. Os exercícios foram organizados de acordo com os grupos musculares da cadeia anterior e posterior do corpo, priorizando movimentos de flexão e extensão de quadril, joelhos, tornozelos, ombros e cotovelos, bem como movimentos de adução e abdução de ombros e quadril, além do fortalecimento da musculatura abdominal. As séries variaram de 1 a 3 com 10 a 15 repetições com 1 minuto de intervalo entre elas dependendo da capacidade do aluno. A descrição detalhada das sessões e dos exercícios realizados encontra-se no Apêndice B.

O treinamento aeróbico foi realizado na pista de atletismo da UEL. O programa de exercício incluiu tempo de atividade variando de 15 a 25 minutos de acordo com a periodização. Todos os alunos começaram caminhando e foram encorajados pelos professores a progredir nos exercícios da caminhada contínua para corridas de 50 a 100 metros, intercaladas com caminhadas. Conforme demonstraram capacidade, os intervalos de corrida foram sendo aumentados até que corridas contínuas pudessem ser feitas em distancias maiores (200, 400, 800 e etc.). O exercício foi ajustado e/ou interrompido em caso de fadiga excessiva, tontura, sensação de desmaio.

A intensidade do treinamento aeróbico foi controlada pela escala de Borg (2000) (ANEXO C), podendo variar de leve a moderada dependendo da capacidade do aluno e de seu desenvolvimento.

Para maximizar a adesão, os participantes foram contatados via WhatsApp ou

ligação sempre que faltaram mais de 3 vezes consecutivas ou apresentaram baixa frequência no mês corrente. Por fim, a adesão ao programa de treinamento foi calculada como a razão entre o número de sessões realizadas e o total previsto após os seis meses de treinamento.

A orientação e prescrição do programa de treinamento foram realizados por graduandos, graduados em Educação Física e contou com o suporte de discentes da Universidade Estadual de Londrina.

Os grupos de treinamento foram formados por 15 a 25 participantes divididos em três turmas, duas pela manhã e uma tarde/noite. As sessões de treinamento eram ministradas por profissionais de Educação Física com suporte de graduandos.

Tabela 1 Esquema de Periodização do treinamento de força e aeróbico

	MÊS 1		MÊS 2		MÊS 3		MÊS 4		MÊS 5		MÊS 6	
Semana 1	Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min	
	Força	25 min	Força	25 min	Força	20 min	Força	20 min	Força	20 min	Força	15 min
	Aeróbico	15 min	Aeróbico	15 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	25 min
	Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min	
Semana 2	Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min	
	Força	25 min	Força	25 min	Força	20 min	Força	20 min	Força	20 min	Força	15 min
	Aeróbico	15 min	Aeróbico	15 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	25 min
	Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min	
Semana 3	Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min	
	Força	25 min	Força	20 min	Força	20 min	Força	20 min	Força	15 min	Força	15 min
	Aeróbico	15 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	25 min	Aeróbico	25 min
	Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min	
Semana 4	Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min		Aquecimento 10 min	
	Força	25 min	Força	20 min	Força	20 min	Força	20 min	Força	15 min	Força	15 min
	Aeróbico	15 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	20 min	Aeróbico	25 min	Aeróbico	25 min
	Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min		Volta a calma 10 min	

5.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para as análises todos os participantes que completaram as duas avaliações (pré e pós) foram incluídos. As variáveis de caracterização foram descritas por média e desvio padrão, porcentagem e intervalo interquartil. Para comparações entre os grupos, a fim de verificar possíveis diferenças iniciais, foram utilizados o teste *t de Student* para amostras independentes ou o teste de Mann–Whitney, conforme os pressupostos de normalidade.

Para os testes de desempenho físico no baseline, foram utilizados o teste *t de Student* independente quando as variáveis atenderam ao pressuposto de normalidade

e o teste de Mann–Whitney quando esse pressuposto não foi atendido.

Para as comparações pré e pós-intervenção, utilizaram-se o teste *t de Student* pareado para dados paramétricos e o teste de Wilcoxon para dados não paramétricos. Na comparação dos deltas (Δ) entre os grupos EXE e CON, foram aplicados o teste de Mann–Whitney ou o teste *t* de Welch, conforme os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias.

Para a análise dos questionários EORTC-QLQ-C30 e EORTC-FA12, utilizou-se um modelo linear misto com efeitos fixos de grupo (exercício vs. controle), tempo (pré e pós) e da interação grupo $\times$ tempo, além de um intercepto aleatório por participante (ID) para modelar a correlação intra-indivíduo.

Nos resultados, foram reportadas as mudanças entre pré e pós-intervenção dentro de cada grupo, bem como o efeito de interação grupo $\times$ tempo, que indica se a evolução temporal diferiu entre os grupos. Quando apropriado, realizaram-se comparações post hoc com ajuste de Bonferroni. Todas as análises foram conduzidas no software Jamovi, adotando-se $p < 0,05$ como nível de significância.

6 RESULTADOS

Dos 199 participantes que realizaram a primeira avaliação, 74 (37,2%) foram considerados elegíveis e incluídos na análise final. Entre esses 74 participantes, a maioria era composta por mulheres (93,2%), brancas (60,8%), com histórico de câncer de mama (74,3%) e com idade média de $54,2 \pm 11,52$ anos. As características dos participantes dos grupos EXE e CON no início do estudo são apresentadas na Tabela 2. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com exceção do sexo, cuja distribuição diferiu significativamente ($p = 0,002$). Observou-se predomínio do sexo feminino na amostra total e em ambos os grupos.

Nos testes de desempenho no início do estudo não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nos testes sentar e levantar ($p = 0,15$), preensão manual ($p = 0,45$) e caminhada de 6 min ($p = 0,33$) (Tabela 2).

Para os desfechos primários do estudo no questionário EORTC QLQ-C30 (Tabela 3), o grupo EXE apresentou mudança significativa do pré para o pós-intervenção nos seguintes domínios: estado global de saúde ($p < 0,001$), funcionamento de papéis ($p < 0,001$), fadiga ($p < 0,001$), náusea e vômito ($p = 0,012$), dor ($p < 0,001$) e diarreia ($p = 0,01$). No grupo Controle (CON), não foram observadas mudanças significativas após a intervenção. A análise da interação Fase $\times$ Grupo indicou que a melhora observada no grupo EXE foi significativamente superior à do grupo CON nos domínios estado global de saúde ($p = 0,035$), funcionamento de papéis ($p = 0,039$) e fadiga ($p = 0,004$). Esses achados indicam que a intervenção com exercício físico promoveu melhora superior ao grupo controle nesses domínios. No questionário EORTC FA-12 (Tabela 3), não foram observadas diferenças significativas nos indicadores avaliados, tanto nas comparações intragrupo quanto na interação Fase $\times$ Grupo.

Os participantes do grupo EXE que completaram as duas avaliações apresentaram adesão média de 51,6% às sessões de treinamento, o que corresponde aproximadamente a uma sessão semanal ao longo dos seis meses de intervenção. Considerando a variabilidade da adesão, foi realizada uma análise secundária incluindo todos os 74 participantes, onde foram separados em três grupos sendo o grupo exercício dividido em dois grupos, denominado alta frequência ($n = 28$, 53,3 – 96,9%), média frequência ($n = 28$, 5,26-52%) e o Grupo controle ($n = 18$) composto

pelos participantes do grupo CON.

Tabela 2. Características dos participantes no início do estudo.

	Grupo EXE (n= 56)	Grupo CON (n= 18)	p
Idade (anos)	53,4 ± 10,6	57,1 ± 14,1	0,28
Altura (cm)	1,62 (1,56; 1,65)	1,6 (1,58; 1,68)	0,86
Peso (kg)	69 (63; 81,6)	72 (66,3; 89,1)	0,29
Sexo (% , n)			
Masculino	2 (3,6%)	3 (16,7)	0,002
Feminino	54 (96,4%)	15 (83,3%)	
Raça (% , n)			
Branco	32 (57,1%)	13 (72,2%)	0,52
Negro	11 (19,6%)	3 (16,7%)	
Outros	13 (23,2%)	2 (11,1%)	
Estado civil			
Casado(a) ou em união estável	37 (66,1%)	14 (77,8%)	0,47
Solteiro(a)	6 (10,7%)	1 (5,6%)	
Viúvo(a)	3 (5,4%)	2 (11,1%)	
Divorciado(a)	10 (17,9%)	1 (5,6%)	
Estado empregatício			
Empregado	19 (33,9%)	6 (33,3%)	0,47
Aposentado	20 (35,7%)	6 (33,3%)	
Desempregado	2 (3,6%)	0 (0%)	
Do lar	4 (7,1%)	4 (22,2%)	
Outros	11 (19,6%)	2 (11,1%)	
Nível de escolaridade (% , n)			
<8 anos de estudo	34 (60,7%)	9 (50%)	0,42
>8 anos de estudo	22 (39,3%)	9 (50%)	
Renda mensal (% , n)			
<2 salários-mínimos	46 (82,1%)	13 (72,2%)	0,36
>2 salários-mínimos	10 (17,9%)	5 (27,8%)	
Tipo de Câncer (% , n)			
Mama	43 (76,8%)	12 (66,7%)	0,39
Outros	13 (23,2%)	6 (33,3%)	
Status do tratamento (% , n)			
Durante o tratamento	26 (46,4%)	10 (55,6%)	0,5
Pós o tratamento	30 (53,6%)	8 (44,4%)	
Atividade física autorrelatada			
Total MET-min/sem	219 (0; 463)	240 (38; 354)	0,93
Testes de desempenho físico			

Sentar e levantar (seg)	11,2 (10; 13,6)	13,1 (11; 15)	0,15
Preensão manual (kg)	26 (23,1; 28)	26,5 (19,3; 34)	0,45
Caminhada de 6 min (m)	495 ± 72,8	516 ± 66,4	0,33

Variáveis contínuas apresentadas como média ± desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil P25; P75) e comparadas pelos testes *t* de Student ou Mann–Whitney. Variáveis categóricas apresentadas como n (%) e comparadas pelo teste do qui-quadrado. $p < 0,05$ considerado significativo.

No questionário EORTC QLQ-C30 (Tabela 4), observou-se mudanças em diversos domínios ao longo do período de intervenção. A análise da interação Fase × Grupo indicou diferenças significativas apenas nos domínios estado global de saúde ($p = 0,04$) e fadiga ($p = 0,04$), evidenciando que a magnitude da mudança pré–pós foi distinta entre os grupos ao longo do tempo.

No domínio estado global de saúde do grupo alta frequência apresentou melhora significativa do pré para o pós-intervenção ($\Delta = 18,45$; $p = 0,002$), superior à observada nos demais grupos.

Em relação à fadiga, observou-se redução significativa dos escores apenas no grupo média frequência ($\Delta = -22,62$; $p = 0,009$), indicando melhora desse sintoma nesse estrato específico. Esses resultados sugerem que os efeitos da intervenção variaram conforme a estratificação dos grupos, com maior benefício observado em subgrupos específicos.

Tabela 3 – Qualidade de vida (EORTC QLQ-C30) e Fadiga (EORTC FA-12) nos grupos EXE e CON, nos momentos pré e pós-intervenção

Domínio / Escala EORTC QLQ-C30					Grupo EXE				Grupo CON			
					Pré	Pós	Δ	p (intra)	Pré	Pós	Δ	p (intra) p (Fase × Grupo)
Estado global de saúde / Qualidade de vida (QoL)												
Estado global de saúde / QoL					60,61 ± 24,6	72,92 ± 19,35	12,31	<.001	68,52 ± 10,13	68,98 ± 18,48	0,46	1 0,035
Escala funcionais												
Funcionamento físico					85,12 ± 15,46	87,98 ± 12,22	2,86	0,667	83,70 ± 16,99	83,33 ± 19,83	-0,37	1 0,371
Funcionamento de papéis					75,29 ± 27,88	88,98 ± 21,38	13,69	<.001	81,48 ± 27,94	80,55 ± 31,96	-0,93	1 0,039
Funcionamento emocional					64,58 ± 30,54	69,79 ± 25,15	5,21	0,639	71,76 ± 22,17	76,39 ± 23,44	4,63	1 0,927
Funcionamento cognitivo					64,74 ± 28,39	71,43 ± 21,72	6,69	0,068	73,77 ± 16,37	77,78 ± 19,06	4,01	1 0,611
Funcionamento social					79,46 ± 27,7	82,14 ± 27,68	2,68	1	78,70 ± 32,74	84,25 ± 27,09	5,56	1 0,663
Escala / Itens de sintomas												
Fadiga					34,33 ± 29,99	17,66 ± 19,04	-16,67	<.001	20,37 ± 24,77	23,46 ± 24,96	3,09	1 0,004
					12,20 ± 21,67	5,36 ± 14,94	-6,85	0,012	3,70 ± 12,2	2,78 ± 6,39	-0,93	1 0,176
Dor					46,13 ± 34,23	26,49 ± 26,73	-19,64	<.001	45,37 ± 38,69	37,04 ± 35,49	-8,33	1 0,26
Dispneia					12,5 ± 27,39	9,52 ± 20,81	-2,98	1	7,41 ± 14,26	5,56 ± 12,79	-1,85	1 0,847
Insônia					34,52 ± 39,16	30,95 ± 40,63	-3,57	1	37,04 ± 44,12	20,37 ± 30,55	-16,67	0,472 0,227
Perda de apetite					13,09 ± 29,59	4,17 ± 14,3	-8,93	0,149	1,85 ± 7,86	3,70 ± 10,78	1,85	1 0,179
Constipação					24,4 ± 35,67	22,62 ± 33,7	-1,79	1	14,81 ± 23,49	11,11 ± 25,57	-3,70	1 0,815
Diarreia					20,24 ± 32,21	9,52 ± 24,38	-10,71	0,01	7,41 ± 18,28	0 ± 0	-7,41	1 0,622
Dificuldades financeiras					25,59 ± 33,63	20,83 ± 34,56	-4,76	1	27,78 ± 38,35	12,96 ± 28,33	-14,81	0,373 0,267
Domínio / Escala					Grupo Exercício				Grupo Controle			
					Pré	Pós	Δ	p (intra)	Pré	Pós	Δ	p (intra) p (Fase × Grupo)
Fadiga Física					35,85 ± 25,57	27,03 ± 22,79	-8,82	0,087	20,74 ± 22,16	23,33 ± 23	2,59	1 0,112
Fadiga Emocional					29,69 ± 34,68	21,01 ± 22,18	-8,69	0,201	16,05 ± 14,37	14,19 ± 19,36	-1,85	1 0,4
Fadiga Cognitiva					25,15 ± 34,22	15,45 ± 25,22	-9,70	0,133	14,81 ± 22,06	12,04 ± 20,45	-2,78	1 0,41
Interferência da Fadiga nas Atividades Diárias					33,94 ± 36,57	27,88 ± 33,19	-6,06	1	27,78 ± 30,78	18,52 ± 30,73	-9,26	1 0,746
Sequelas sociais					26,06 ± 35,54	21,82 ± 34,08	-4,24	1	18,52 ± 34,72	11,11 ± 25,57	-7,41	1 0,716

Valores expressos em média ± desvio-padrão. Δ = diferença entre os momentos pré e pós-intervenção. p (Fase × Grupo): valor de p referente à interação grupo × tempo do modelo linear misto. p (intra-grupo): comparação pré vs pós dentro de cada grupo (post hoc com ajuste de Bonferroni). p = <0,05 nível de significância do teste intra-grupo e fase x

Para o questionário EORTC FA-12 (Tabela 4), embora reduções numéricas nos escores de fadiga tenham sido observadas em todos os grupos, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas, nem nas comparações intra-grupo nem na interação Fase $\times$ Grupo.

Para os resultados secundários, a Tabela 5 apresenta os resultados dos testes de desempenho físico na comparação intragrupo e intergrupo entre os momentos pré e pós-intervenção. No teste de sentar e levantar, o grupo EXE apresentou redução significativa no tempo de execução ($p = 0,01$). No grupo CON, não houve diferença significativa entre os momentos pré e pós ($p = 0,23$). A comparação entre os grupos quanto à variação média do pré para o pós (Δ) não revelou diferença significativa ($p = 0,33$). No teste de preensão manual, não foram observadas diferenças significativas nos momentos pré e pós tanto no grupo EXE ($p = 0,88$) quanto no grupo CON ($p = 0,85$). Da mesma forma, não houve diferença significativa entre os grupos na variação média do pré para o pós ($p = 0,66$).

No teste de caminhada de 6 minutos, o grupo EXE apresentou aumento significativo na distância percorrida ($p = 0,01$). No grupo CON, não foi observada diferença significativa entre os momentos ($p = 0,89$). A comparação entre os grupos quanto à variação média do pré para o pós (Δ) não demonstrou diferença significativa ($p = 0,19$). Em relação à atividade física autorrelatada (IPAQ), foi observado aumento significativo nos momentos pré e pós em ambos os grupos (EXE: $p = < 0,001$; CON: $p = 0,02$). Entretanto, não houve diferença significativa entre os grupos quanto à variação média do pré para o pós ($p = 0,38$).

Tabela 4 – Médias e desvios-padrão das dimensões de qualidade de vida (EORTC QLQ-C30) e Fadiga (EORTC FA-12) nos grupos Alta frequência, Média frequência e Controle, nos momentos pré e pós-intervenção

Domínio / Escala EORTC QLQ-C30	Alta frequência				Média frequência				Grupo controle				
	Pré	Pós	Δ	p (intra)	Pré	Pós	Δ	p (intra)	Pré	Pós	Δ	p (intra)	p (Fase × Grupo)
Estado global de saúde / Qualidade de vida (QoL)													
Estado global de saúde / QoL	61,31 ± 19,41	79,76 ± 13,9	18,45	0,002	59,88 ± 29,42	66,05 ± 22,16	6,17	1	68,52 ± 10,13	68,98 ± 18,42	0,46	1	0,04
Escala funcional													
Funcionamento físico	85,24 ± 12,49	90,95 ± 10,14	5,71	1	85 ± 18,2	85 ± 13,53	0,00	1	83,7 ± 16,99	83,33 ± 19,84	-0,37	1	0,52
Funcionamento de papéis	79,17 ± 25,1	94,64 ± 12,87	15,48	0,41	71,43 ± 30,38	83,33 ± 26,45	11,90	1	81,48 ± 27,94	80,56 ± 31,96	-0,93	1	0,32
Funcionamento emocional	69,64 ± 27,7	77,08 ± 21,71	7,44	1	59,52 ± 32,84	62,5 ± 26,6	2,98	1	71,76 ± 22,17	76,39 ± 23,44	4,63	1	0,88
Funcionamento cognitivo	72,34 ± 23,56	79,37 ± 19,36	7,02	1	57,14 ± 31,09	63,49 ± 21,35	6,35	1	73,77 ± 16,37	77,78 ± 19,06	4,01	1	0,92
Funcionamento social	82,14 ± 24,4	89,88 ± 24,15	7,74	1	76,79 ± 30,88	74,4 ± 29,22	-2,38	1	78,7 ± 32,74	84,26 ± 27,1	5,56	1	0,26
Escala / Itens de sintomas													
Fadiga	22,62 ± 23,9	11,9 ± 12,8	-10,71	1	46,03 ± 31,24	23,41 ± 22,5	-22,62	0,009	20,37 ± 24,77	23,46 ± 24,96	3,09	1	0,04
Náusea e vômito	5,95 ± 15,85	2,38 ± 9,85	-3,57	1	18,45 ± 24,99	8,33 ± 18,43	-10,12	0,31	3,7 ± 12,2	2,78 ± 6,39	-0,93	1	0,36
Dor	43,45 ± 31,54	22,02 ± 23,15	-21,43	0,12	48,81 ± 37,11	30,95 ± 29,65	-17,86	0,513	45,37 ± 38,69	37,04 ± 35,5	-8,33	1	0,52
Dispneia	3,57 ± 13,88	5,95 ± 13	2,38	1	21,43 ± 34,20	13,1 ± 26,2	-8,33	1	7,4 ± 14,26	5,55 ± 12,78	-1,85	1	0,42
Insônia	27,38 ± 38,55	19,05 ± 33,25	-8,33	1	41,67 ± 39,15	42,86 ± 44,31	1,19	1	37,04 ± 44,12	20,37 ± 30,55	-16,67	1	0,55
Perda de apetite	3,57 ± 19,9	1,19 ± 6,30	-2,38	1	22,62 ± 35,2	7,14 ± 18,94	-15,48	0,06	1,85 ± 7,86	3,7 ± 10,78	1,85	1	0,09
Constipação	17,86 ± 32,05	22,62 ± 35,2	4,76	1	30,95 ± 38,41	22,62 ± 32,78	-8,33	1	14,81 ± 23,49	11,11 ± 25,57	-3,70	1	0,56
Diarreia	15,48 ± 30,74	5,95 ± 18,27	-9,52	1	25 ± 33,49	13,1 ± 26,39	-11,90	1	7,41 ± 18,28	0 ± 0	-7,41	1	0,92
Dificuldades financeiras	19,05 ± 29,3	13,1 ± 31,87	-5,95	1	32,14 ± 36,83	28,57 ± 35,96	-3,57	1	27,78 ± 38,35	12,96 ± 28,33	-14,81	1	0,5
Domínio / Escala EORTC FA-12													
	Pré	Pós	Δ	p (intra)	Pré	Pós	Δ	p (intra)	Pré	Pós	Δ	p (intra)	p (Fase × Grupo)
Fadiga Física	26,6 ± 20,8	17,1 ± 17,4	-9,50	1	45,4 ± 26,9	37,3 ± 23,4	-8,10	1	20,7 ± 22,2	23,3 ± 23	2,60	1	0,37
Fadiga Emocional	22,2 ± 30,1	12,3 ± 15,8	-9,90	1	37,4 ± 37,9	30 ± 24,4	-7,40	1	16 ± 14,4	14,2 ± 19,4	-1,90	1	0,62
Fadiga Cognitiva	16,1 ± 27,8	6,5 ± 14,6	-9,50	1	34,6 ± 38,1	24,7 ± 30,4	-9,90	1	14,8 ± 22,1	12 ± 20,5	-2,80	1	0,79
Interferência da Fadiga nas Atividades Diárias	21,4 ± 31,7	17,9 ± 26,4	-3,60	1	46,9 ± 37,3	38,3 ± 36,6	-8,60	1	27,8 ± 30,8	18,5 ± 30,7	-9,30	1	0,92
Sequelas sociais	14,3 ± 26,3	4,8 ± 11,9	-9,50	1	38,3 ± 40	39,5 ± 40,3	1,20	1	19,5 ± 34,7	11,1 ± 25,6	-7,40	1	0,61

Valores expressos em média ± desvio-padrão. Δ = diferença entre os momentos pré e pós-intervenção. p (Fase × Grupo): valor de p referente à interação grupo × tempo do modelo linear misto. p (intra-grupo): comparação pré vs pós dentro de cada grupo (post hoc com ajuste de Bonferroni). p = <0,05 nível de significância do teste intra-grupo e fase x grupo

Tabela 5. Testes de desempenho físico e nível de atividade física nos grupos Exercício e Controle no pré e pós-intervenção

	Grupo EXE			Grupo CON					
	Pré	Pós	P	Pré	Pós	P	Exercício Δ	Controle Δ	p
Sentar e levantar (seg)	11,9seg $\pm$ 3,37	10,7seg $\pm$ 2,97	0,01	12,8seg $\pm$ 3,24	11,1seg $\pm$ 3,45	0,23	-0.87 (-2,5; 1)	-1,6 (-3,8; 0,68)	0,33
Preensão manual (kg)	26 (23,1 - 28)	26.5 (22.5 - 29.5)	0,88	26,5 (19,3 - 34)	27 (25,6 - 29)	0,85	-0.5 (-1.75; 2.5)	2.5 (-3.5; 3.5)	0,66
Caminhada 6 min (m)	503mts (453 - 548)	565mts (514 - 603)	0,01	516mts $\pm$ 66,4	520 $\pm$ 86,7	0,89	52 $\pm$ 61.9	4,5 $\pm$ 130	0,19
Atividade física autorrelatada (METs-min/semana)	219 (0 - 463)	490 (292 - 777)	<.001	240 (38 - 354)	349 (90 - 779)	0,02	271 (48; 559)	33 (0 ; 506)	0,38

Valores expressos em média $\pm$ desvio-padrão para variáveis com distribuição normal e em mediana (intervalo interquartil P25; P75) para variáveis não paramétricas.

p (intra-grupo): comparação entre os momentos pré e pós dentro de cada grupo, realizada por meio do teste t pareado ou do teste de Wilcoxon,

As comparações entre grupos das variações (Δ) foram realizadas utilizando o teste de Mann-Whitney ou teste de Welch.

p < 0,05 foi considerado nível de significância estatística.

7 DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar o efeito de um programa de exercício físico combinado sobre indicadores de qualidade de vida e fadiga em sobreviventes do câncer, em comparação a um grupo controle. Os resultados demonstraram que, comparado a um grupo controle, participar de uma intervenção de 24 semanas, composta por duas sessões semanais de exercício combinado, promoveu melhora significativa no domínio estado global de saúde/qualidade de vida, funcionamento de papéis e redução significativa na percepção de fadiga. Entretanto, não foram observadas diferenças significativas nos demais domínios dos questionários de qualidade de vida e fadiga.

Esses achados estão de acordo com estudos prévios e recentes, que demonstram que programas de exercício físico são capazes de melhorar a qualidade de vida e reduzir a fadiga relacionada ao câncer (HIENSCH et al., 2021; ZHANG et al., 2023; DO et al., 2015; PETRELLI et al., 2026; HIENSCH et al., 2022; XIONG et al., 2024). Contudo, embora o protocolo previsse duas sessões semanais de 60 minutos (120 min/semana), a frequência média de participação de 51,6% correspondeu a aproximadamente 62 minutos semanais de exercício supervisionado efetivamente realizados. Ainda assim, observou-se aumento da atividade física autorreferida em ambos os grupos ao longo do período, com maior magnitude de mudança no grupo EXE, cuja mediana passou de 219 para 490 MET-min/semana, enquanto no grupo CON passou de 240 para 349 MET-min/semana. Esse aumento da atividade física, particularmente no grupo EXE, sugere que a participação no programa pode ter favorecido a adoção ou manutenção de um comportamento fisicamente mais ativo além das sessões supervisionadas.

Já estudos observando o efeito de diferentes níveis de atividade física sobre indicadores de qualidade de vida apontam que maiores volumes podem gerar melhorias nesses indicadores (ZHUANG et al., 2022; LOPES et al., 2026; XIONG et al., 2024). Entretanto quando estratificamos nosso grupo por frequência o grupo que teve maior volume apresentou melhores resultados no domínio estado global de saúde, já o grupo médio apresentou redução significativa na percepção de fadiga. Esses resultados sugerem que diferentes domínios dos questionários de qualidade de vida e fadiga podem responder de maneira distinta ao volume de exercício realizado. No estudo de Xiong (2024) níveis de atividade física em torno de 600 a 1200 METs-min/semana já foram suficientes para ocasionar melhorias em indicadores de qualidade de vida, no nosso

estudo o grupo EXE tanto no momento pré, quanto após a intervenção ficou abaixo disso. Além disso, os autores sugerem um volume ideal de exercício de 850 METs-min/semana para o modelo combinado, no entanto não se sabe até que ponto pode haver melhora e se maiores volumes poderiam gerar um platô (XIONG et al., 2024).

Já Ackah et al. (2024), em uma revisão sistemática e meta-análise envolvendo sobreviventes do câncer de mama durante e após o tratamento, observaram uma adesão média de 64% aos programas de exercício físico. Embora a amostra do presente estudo tenha sido composta majoritariamente por sobreviventes de câncer de mama (74,32%), a frequência média observada foi inferior à descrita na literatura. Entre as principais barreiras à adesão identificadas por Ackah et al. (2024) destacam-se menor aptidão física (força muscular e capacidade cardiorrespiratória), fadiga e baixos níveis prévios de atividade física. Esses fatores também foram frequentemente relatados pelos participantes do presente estudo durante os contatos realizados ao longo da intervenção. Além disso, foram identificadas outras barreiras, como a distância até o local de treinamento, incompatibilidade entre os horários das sessões e a jornada de trabalho, o estágio do tratamento e dificuldades de deslocamento, fatores que possivelmente contribuíram para a menor frequência às sessões e, conseqüentemente, para a redução da dose efetivamente recebida.

Apesar da frequência média de participação ter sido inferior à observada na maioria dos ensaios clínicos, foram identificadas melhorias significativas na qualidade de vida global, funcionamento de papéis e redução da percepção de fadiga. Esses achados reforçam que mesmo uma dose relativamente baixa de exercício supervisionado pode proporcionar benefícios clinicamente relevantes para sobreviventes do câncer. Além disso, a redução da fadiga possui especial importância clínica, uma vez que esse é um dos sintomas mais prevalentes e persistentes nessa população, acometendo aproximadamente 20% a 60% dos sobreviventes e impactando negativamente a qualidade de vida, a capacidade funcional e o retorno às atividades diárias (THONG et al., 2025).

Outro ponto é em relação ao protocolo adotado, os estudos envolvendo a aplicação do exercício físico como forma de mitigar os efeitos colaterais do tratamento geralmente acontecem em ambientes controlados com equipe altamente treinada, com recursos e locais apropriados, essas condições contrastam com as encontradas por pacientes e profissionais de saúde (CZOSNEK et al., 2021; SZTRAMKO et al., 2022; SWART et al., 2017). Ou seja, a equipe pode ter materiais e ou espaço físico insuficientes, tempo

reduzido, baixo financiamento, podendo afetar a capacidade de retorno clínico quando esse modelo é replicado fora desses ambientes (CZOSNEK et al., 2021; SZTRAMKO et al., 2022)

Nesse contexto, o protocolo do presente estudo foi planejado para privilegiar sua aplicabilidade em um cenário de prática real. A intervenção utilizou materiais de baixo custo, facilmente disponíveis e compatíveis com a realidade dos serviços públicos e programas de extensão, além de permitir adaptações individuais de acordo com as limitações funcionais, condições clínicas e evolução de cada participante. Dessa forma, caso o participante não conseguisse executar determinado exercício ou não apresentasse progressão conforme o planejado, eram realizadas adaptações imediatas na intensidade, no volume, na amplitude de movimento ou na escolha dos exercícios, preservando os princípios do treinamento sem comprometer a segurança ou a continuidade da intervenção.

Apesar da adoção de um protocolo desenvolvido para favorecer sua implementação em condições reais, os resultados observados foram semelhantes aos descritos em estudos que empregaram intervenções conduzidas em ambientes mais controlados e com diferentes métodos de treinamento (HIENSCH et al., 2021; HIENSCH et al., 2022; ZHANG et al., 2023; DO et al., 2015; PETRELLI et al., 2026). Esses achados mostram que mesmo protocolos com foco em favorecer a aplicabilidade em condições de prática real podem gerar resultados capazes de impactar a qualidade de vida e fadiga dos sobreviventes do câncer, ampliando o potencial de incorporação dessas intervenções na rotina dos serviços de saúde.

No entanto, apesar dos resultados promissores nos indicadores de qualidade de vida, funcionamento de papais e fadiga, não observamos melhora significativa do grupo exercício em relação ao grupo controle nos indicadores de desempenho físico. Em contraste, a revisão sistemática com meta-análise de Swartz et al. (2017), que avaliou intervenções de exercício realizadas em ambiente domiciliar e comunitário, demonstrou melhora significativa da capacidade funcional, expressa pelo teste de caminhada de 6min obtendo um aumento no desempenho de 27 metros em relação ao grupo controle, algo clinicamente relevante (DAYNES et al., 2024). No nosso estudo, apesar do grupo exercício não ter apresentado desempenho estatisticamente superior ao controle, ele aumentou em 47,5 metros em relação ao controle. Esse achado sugere que, apesar da ausência de significância estatística na comparação entre grupos e da baixa adesão à prática de exercício físico, a magnitude da mudança observada pode representar um benefício

funcional importante para os participantes.

Em relação aos indicadores de desempenho físico, o grupo EXE apresentou melhora significativa no teste de sentar e levantar, embora essa alteração não tenha sido superior à observada no grupo CON. A ausência de diferenças entre os grupos pode estar relacionada, principalmente, à baixa adesão à intervenção. Dessa forma, a exposição efetiva ao estímulo de treinamento foi substancialmente inferior à prevista no protocolo, o que pode ter limitado a magnitude das adaptações decorrentes do exercício. Outro aspecto que pode ter contribuído para a ausência de diferenças entre os grupos é o desempenho funcional relativamente preservado dos participantes no início do estudo. O ponto de corte de 15 segundos (CRUZ-JENTOFT et al., 2019), frequentemente utilizado para indicar maior risco de quedas em populações idosas, foi superior aos valores médios observados no início da intervenção tanto no grupo exercício (11,9 s) quanto no controle (12,8 s). Assim, os participantes já apresentavam desempenho superior ao valor de referência utilizado para essa população, o que pode ter reduzido a margem para ganhos adicionais e contribuído para um possível efeito-teto nesse teste.

Em relação ao teste de preensão manual, as evidências sobre os efeitos do treinamento resistido com elásticos nesse indicador ainda apresentam resultados heterogêneos. Embora a revisão sistemática com meta-análise de Oliveira (2023) tenha demonstrado efeitos favoráveis do treinamento com elásticos sobre a força de preensão manual, outras evidências apontam que essa resposta não é consistente entre os diferentes protocolos de treinamento (LI et al., 2024). No presente estudo, não foram observadas alterações significativas na força de preensão manual em nenhum dos grupos. Esse resultado pode estar relacionado à própria especificidade do desfecho e às características do protocolo adotado, que não contemplava exercícios especificamente direcionados à musculatura da mão e do antebraço (BUCKER et al., 2018; LABOTT et al., 2019). Além disso, a baixa exposição efetiva ao treinamento pode ter limitado a magnitude das adaptações musculares. Dessa forma, a combinação entre a reduzida dose de exercício efetivamente realizada e a ausência de estímulos específicos para a musculatura envolvida na preensão pode ter contribuído para a manutenção dos valores observados nesse teste.

Uma das principais forças do presente estudo foi a capacidade de produzir melhorias em indicadores de qualidade de vida mesmo diante de uma adesão inferior àquela observada em estudos prévios. Esse achado é particularmente relevante considerando que a intervenção foi desenvolvida em condições próximas às encontradas

na prática real. Outro ponto forte refere-se à aplicabilidade do protocolo, que utilizou materiais de baixo custo e fácil acesso, possibilitando sua implementação em ambientes com recursos estruturais limitados. Além disso, a flexibilidade do protocolo permitiu adaptações individuais de acordo com as condições funcionais e clínicas dos participantes, favorecendo sua aplicabilidade em diferentes contextos de atendimento.

Algumas limitações devem ser consideradas. Embora tenham sido utilizados dois instrumentos distintos para avaliar qualidade de vida e fadiga, os efeitos da intervenção foram observados de forma mais consistente em três indicadores, o estado global de saúde/qualidade de vida, funcionamento de papéis e a percepção de fadiga. Esse comportamento pode estar parcialmente relacionado aos valores basais dos participantes, que apresentavam níveis relativamente preservados em alguns dos indicadores avaliados, reduzindo a margem para mudanças adicionais e podendo contribuir para um possível efeito-teto (GIESINGER et al., 2020; BLICKLE et al., 2026).

A baixa adesão à intervenção também constitui uma limitação, uma vez que a exposição efetiva ao exercício foi inferior àquela prevista no protocolo. Embora esse aspecto represente uma característica relevante da implementação em condições reais, ele pode ter reduzido a magnitude das adaptações decorrentes do treinamento e limitado a capacidade de identificar diferenças entre os grupos.

Outra limitação refere-se ao reduzido tamanho amostral do grupo controle (n=18), que pode ter limitado o poder estatístico para detectar diferenças entre os grupos, especialmente para efeitos de pequena ou moderada magnitude. Além disso, o desequilíbrio entre os tamanhos amostrais dos grupos pode ter aumentado a incerteza das estimativas e contribuído para a ausência de diferenças estatisticamente significativas em alguns dos desfechos avaliados.

Conclusão

Mesmo com uma intervenção de baixa exposição efetiva (~1 sessão/semana), realizada em condições próximas à prática real e com materiais de baixo custo, foram observadas melhorias nos indicadores de qualidade de vida global, funcionamento de papéis e redução na percepção de fadiga e melhora entre os momentos pré e pós de indicadores funcionais. Entretanto, essa baixa dose parece ter sido insuficiente para produzir diferenças consistentes entre grupos em todos os indicadores de desempenho físico.

8 REFERÊNCIAS

AARONSON, N. K; AHMEDZAI, S; BERGMAN, B; BULLINGER, M; CULL, A; DUEZ, N. J; FILIBERTI, A; FLECHTNER, H; FLEISHMAN, S. B; HAES, J. C. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. **Journal of the National Cancer Institute**. v. 85, n. 5, p. 365-376, 1993. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8433390/>. Acesso em: 9 mar, 2024.

ACKAH, M; BARAKOU, I; ABONIE, U. S; HETTINGA, F. J. Adherence to exercise in breast cancer survivors during and after active treatment: A systematic review and meta-analysis. **Exercise Oncology**. v. 4, p. 100071, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772696724000206>. Acesso em: 9/07/2026.

ADAMOWICZ, K; WALISZEWSK, Z. B. Quality of life during chemotherapy, hormonotherapy or antiHER2 therapy of patients with advanced, metastatic breast cancer in clinical practice. **Health and Quality of Life Outcomes**. v. 18, n. 134, p. 134 – 144, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7216605/>, Acesso em: 5 mar, 2026.

AL MAQBALI, M; AL SINANI, M; ALSAYED, A; GLEASON, A, M. Prevalence of sleep disturbance in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Nursing Research**, v. 31, n. 6, p. 1107–1123, jul. 2022. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10547738221092146>. Acesso em: 25 mar, 2026.

AL-MHANNA, S. B; BATRAKOULIS, A; NORHAYATI, M. N; MOHAMED, M; DRENOWATZ, C; IREKEOLA, A. A; AFOLABI, H. A; GULU, M; ALKHAMEES, N. H; GHAZALI, W. S. W. Combined Aerobic and Resistance Training Improves Body Composition, Alters Cardiometabolic Risk, and Ameliorates Cancer-Related Indicators in Breast Cancer Patients and Survivors with Overweight/Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Journal of Sports Science and Medicine**. v. 23, n. 2. p. 366-395, 2024. Disponível em: <https://www.jssm.org/jssm-23-366.xml-Fulltext>. Acesso em: 12 abr, 2026.

ÁLVAREZ, A. C; ESTANYOL, B; CIENDONES, M; PADROS, J; CUARTERO, J; BERNADAS, A; VALDECASAS, B. G; COLOM, R. G; GARCIA, R. S; MASIA, J. Effectiveness of an Exercise and Educational-Based Prehabilitation Program in Patients With Breast Cancer Receiving Neoadjuvant Chemotherapy (PREOptimize) on Functional Outcomes: A Randomized Controlled Trial. **Physical Therapy journal**. v. 104, n. 12, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39423256/>. Acesso em: 5 abril, 2026.

AN, K. Y; MIN, J; LEE, D. H; KANG, D. W; COURNEVA, K. S; JEON, J. Y. Exercise Across the Phases of Cancer Survivorship: A Narrative Review. **Yonsei medical jornal**. v. 65, n. 6. p, 315 – 323, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11130592/>. Acesso em: 15 abr, 2026

ARAB, C; ANGARTEN, V. G; CROCETTA, T. B; SORPRESO, I. C. E; ABREU, L. C; Andrade, A. Resistance Exercise Program During Breast Cancer Treatment: a Feasibility Study. **International Medical Society**. v. 9, n. 201, p. 1-9, 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/4f6a/1eb0add5186fc1959a90949a37a94d3309d0.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2026.f

AUSTIN, P; LEE, W; COSTA, D. S. J; RITCHIE, A; LOVELL, M. Efficacy of aerobic and resistance exercises on cancer pain: A meta-analysis of randomised controlled trials. **Heliyon**. v. 10, n. 7, p. e29193, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11016720/>. Acesso em: 5 mar. 2026

AYDIN, M; KOSE, E; OBADAS, I; BINGUL, B. M; DEMIRCI, D; AYDIN, Z. The Effect of Exercise on Life Quality and Depression Levels of Breast Cancer Patients. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 22, n. 3, p. 725-732, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8286684/>, Acesso em: 5 mar. 2024.

BORG, Gunnar. Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido. São Paulo: Manole, 2000.

BINOTTO, M; SCHWARTSMANN, G. Qualidade de Vida Relacionada à Saúde de Pacientes com Câncer de Mama: Revisão Integrativa da Literatura. **Revista Brasileira de Cancerologia**. v. 66, n. 1, p. 1 – 12, 2020 Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/405> Acesso em: 28/02/2026

BLACKWOOD, J; RYBICKI, K. Physical function measurement in older long-term cancer survivors. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**. v. 6, n. 3. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/354288236_Physical_function_measurement_in_older_long-term_cancer_survivors. Acesso em: 25/05/2025

BLICKLE, P; STORZ, L. M; SCHMIDT, M. E; LEHMANN, J; PILZ, M. J; MILZER, M; MAATOUK, I; GIESINGER, J. M; STEINDORF, K. Facilitating the interpretation of the multidimensional EORTC QLQ-FA12 fatigue questionnaire: Establishing thresholds for clinical importance. **European Journal of Cancer**. v. 232, p. 116134, 2026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959804925010202>. Acesso em: 30 abr. 2026.

BRASIL. Inca - Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Gov.Br. Estatísticas de câncer Ações de Vigilância do Câncer, componente estratégico para o planejamento eficiente e efetivo dos programas de prevenção e controle de câncer no país. 2023. GOV.BR, ESTATISTICAS DO CANCER. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros> . Acesso em: 11 maio 2024.

BRAY, F; LAVERSANNE, M; SUNG, H; FERLAY, J; SIEGEL, R. L; SOERIOMATARAM, I; JEMAL, A. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 Countries. **A Cancer Journal for Clinicians**. v. 74, n. 3, p. 229 – 263, 2024. Disponível em: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.21834>. Acesso em: 10 nov, 2025

BUCKNER, S. L; DANKEL, S. J; BELL, Z. W; ABE, T; LOENNEKE, J. P. The association of hand grip strength and mortality: What does it tell us and what can we do with it?. **Rejuvenation Research**. v. 22, n. 3, p. 230-234. 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1089/rej.2018.2111>. Acesso em: 27/07/2026.

CAMPBELL, K. L; STONE, K. M. W; WISLEMANN, J; MAY, A. M; SCHWARTZ, A. L; COURNEYA, K. S; ZUCKER, D. S; MATTHEWS, C. E; LIGIBEL, J. A; GERBER, L. H; MORRIS, G. S; PATEL, A. V; HUE, T. F; PERNA, F. M; SCHMITZ, K. H. Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 51, n. 11, p. 2375-2390. 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8576825/>. Acesso em: 15/07/2026

CASSAROTI, V. S.S; LOPES, M. R; PALMA, G. H. D; CELLA, P. S; GODINHO, L. R. L. C; AZEVEDO, T. G; NUNES, J. H. C; BORGES, M. B. S; DEMINICE, R. Which Exercise Prescriptions Improve Physical Fitness in Patients with Breast Cancer Before, During, and Following Treatment? A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. **Sports Medicine**, 2026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41879915/> Acesso em: 15, abr, 2026

CHANG, L; WANG, Y; ZHANG, J; ZHAO, W; LI, X; YANG, L. Effect of music therapy combined with aerobic exercise on sleep quality among breast cancer patients undergoing chemotherapy after a radical mastectomy: a randomized controlled trial. **BMC**. v. 24, n. 408, 2024. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s12905-024-03241-6?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 09, abr, 2026

CHANG, Y. Y; HSIAO, H. C; WANG, T. W. Assessing the Impact of Exercise on Quality of Life in Advanced-Stage Cancer Patients: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Cancers**. v. 17, n. 14, p. 2329. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40723213/>. Acesso em: 15, mar, 2026

CHAMPION, V. L; WAGNER, L; MANAHAN, P. O; DAGGY, J; SMITH, L; COHEE, A; ZINER, K. W; HAASE, J. E; MILLER, K. D; PRADHAN, K; UNVERZAGT, F. W; CELLA, D; ANSARI, B; SLEDGE, G. W. Comparison of younger and older breast cancer survivors and age-matched controls on specific and overall quality of life domains. **Cancer**. v. 120, n. 15, p. 2237 – 2246, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24891116/>. Acesso em: 09, mar, 2026

COURNEYA, K.S; VARDY, J. L; O'CALLAGHAN, C. J; GILL, S; FRIEDENREICH, C. M; WONG, R. K. S; DHILION, H. M; COYLE, V; CHUA, N. S; JONKER, D. J; BEALE, P. J; HAIDER, K; TANG, P. A; BONAVENTURA, T; WONG, R; LIM, H. J; BURGE, M. E; HUBEY, S; SANATANI, M; CAMPBELL, K. L; ARTHUSO, F. Z; TURNER, J; MEYER, R. M; BRUNDAGE, M; O'BRIEN, P; TU, D; BOOTH, C. M. Structured Exercise after Adjuvant Chemotherapy for Colon Cancer. **The New England Journal of Medicine**. v. 393, n. 1, p. 13 – 25. 2025. Disponível em:

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2502760?logout=true>. Acesso em: 27 fev: 2026.

CRAIG, C; MARSHALL, A; SJOSTROM, M; BAUMAN, A. E; BOOTH, M. L; AINWORTH, B. E; PRATT, M; EKELUND, U; YNGVE, A; SALLIS, J; OJA, P. International Physical Activity Questionnaire:12-Country Reliability and Validity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 35, n. 8. 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/10627652_International_Physical_Activity_Questionnaire_12-Country_Reliability_and_Validity. Acesso em: 27 Jan: 2025.

CZOSNEK, L; RICHARDS, J; ZOPF, E; CORNIE, P; ROSENBAUM, S; RANKIN, N. M. Exercise interventions for people diagnosed with cancer: a systematic review of implementation outcomes. **BMC Cancer**. v. 21, n. 643, p. 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12885-021-08196-7>, Acesso em: 08/08/2026.

DAYNES, E; BARKER, R. E; JONES, A. V; WALSH, J. A; NOLAN, C. M; MAN, W. D; SINGH, S. J; GREENING, N. J; WOLLOFF, L. H; EVANS, R. A. Determining the minimum important differences for field walking tests in adults with long-term conditions: a systematic review and meta-analysis. **European Respiratory Review**. v. 34, n. 176, p. 240198. 2025, Disponível em: <https://publications.ersnet.org/content/errev/34/176/240198>. Acesso em: 25/06/2026.

DEL BIANCO, N; BORSATI, A; TONIOLO, L; CIURNIELLI, C; BELLUOMINI, L; INSOLDA, J; SPOSITO, M; MILELLA, M; SCHENA, F; PILOTTO, S; AVANCINI, A. What is the role of physical exercise in the era of cancer prehabilitation? A systematic review. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, v. 198, p. 104350, 2024. DOI:. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040842824000933>. Acesso em: 30 mar. 2026.

DEMINICE, R. Exercise as part of cancer care: scientific evidence within the brazilian context. **Journal of Physical Education**, [S.l.], v. 33, n. 1, 2022. Disponível em: scielo.br/j/jpe/a/BG4D6BXDTqDSkCxxJRxnTr8H/?format=pdf. Acesso em: 2 out. 2023.

DEMINICE, R; CARVALHO, F. F. B; REZENDE, L. F. M; GUILGEN. G; LANDEIRO, L; C; G; RIERA, R; PINTO, S. S; BRUM, P. C; MALHÃO, T. A. Presenting the Brazilian physical activity during cancer treatment guidelines: adaptations and challenges in a low- and middle-income context. **BMC Cancer**. 2026. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12885-026-15817-6>. Acesso em: 12 abr: 2026

DO, J; CHO, y; JEON, j. Effects of a 4-week multimodal rehabilitation program on quality of life, cardiopulmonary function, and fatigue in breast cancer patients . **Journal of Breast Cancer**. v. 18, n. 1, p. 87-96, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25834616/>, Acesso em: 20 abr. 2024.

ECHAVEZ, J. F. M; BETANCUR, A. F. L; LOPEZ, V. D; RODRÍGUES, A. M. E; REINA, H. R. T. Prehabilitation programs for individuals with cancer: a systematic review of randomized-controlled trials. **Systematic Reviews**. v. 12, n. 1, p. 219, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37978411/>. Acesso em: 22 mar, 2026.

FICARRA, S; THOMAS, E; BIANCO, A; GENTILE, A; THALLER, P; GRASSADONIO, F; PAPAKONSTANTINO, S; SCHULZ, T; OLSON, N; MARTIN, A; WAGNER, C; NORDSTROM, A. HOFMANN, H. Impacto of Exercise Interventions on Physical Fitness in Breast Cancer Patients and Survivors: a Systematic Review Comparative Effects of Diferente Types of Exercise on Health-Related Quality of Life During and After Active Cancer Treatment: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. **Breast Cancer**. v. 29, n. 3, p. 402-418, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35278203/>, Acesso em: 22 mar, 2024.

FUHRMANN, K; MEHNERT, A; GEUE, K; HINZ, A. Fatigue in breast cancer patients: psychometric evaluation of the fatigue questionnaire EORTC QLQ-FA13. **Breast Cancer**, v. 22, n. 6, p. 608-614, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24633470/>, Acesso em: 11 maio. 2024.

GBD 2023 CANCER COLLABORATORS. The global, regional, and national burden of cancer, 1990–2023, with forecasts to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. **The Lancet**, v. 406, n. 10512, p. 1565–1586, 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12687902/>. Acesso em: 21 mar. 2026.

GEGECHKORI, N; HAINES, L; LIN, J. J. Long-term and latent side effects of specific cancer types. **Medical Clinics of North America**, v. 101, n. 6, p. 1053–1073, nov. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5777532/>. Acesso em: 24 mar. 2026

GENNUSO, D; BALDELLI, A; GIGLI, L; ROUTOLO, I; GALEOTO, G; GABURRI, D; SELLITTO, G. Efficacy of Prehabilitation in cancer patients: an Rcts systematic review with meta-analysis. **BMC Cancer**, v. 24, n. 1, p. 1302, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39438910/>. Acesso em: 30 mar. 2026.

GIESINGER, J. M; LOTH, F. L.C; AARONSON, N. K; ARRARAS, J. I; CAOCCI, G; EFFICACE, F; GROENVOLD, M; LEEUWEN, M. V; PETERSEN, M. A; RAMAGE, J; TOMASZEWSKI, K. A; YOUNG, T; HOLZNER, B. Thresholds for clinical importance were established to improve interpretation of the EORTC QLQ-C30 in clinical practice and research. **Journal of Clinical Epidemiology**. v. 118, p. 1-8. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895435619307085>. Acesso em: 9 mar, 2026.

HAGSTROM, A. D; MARSHALL, P. W. M; LONSDALE, C; CHEEMA, B. S; FIATARONE, M. A. S; GREEN, S. Resistance training improves fatigue and quality of life in previously sedentary breast cancer survivors: a randomised controlled trial. **European Journal of Cancer Care**. v. 25, n. 5, p. 784-794, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26593858/>, Acesso em: 18 mar. 2024.

HANAHAN, D; WEINBERG, R. Hallmarks of Cancer: The Next Generation. **Cell**. v. 144, n. 5, p. 646 – 674, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21376230/>. Acesso em: 15 mar. 2026.

HIENSCH, A. E; MIJWEL, S; BARGIELA, D; WENGSTOM, Y; MAY, A. M; RUNDQVIST, H. Inflammation Mediates Exercise Effects on Fatigue in Patients with Breast Cancer. **Medicine e Science Sports e Exercise**. v. 53, n. 3, p. 496-504, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32910094/>, Acesso em: 15 mar. 2024.

HIENSCH, A. E; MONNINKHOF, E. M; SCHMIDT, M. E; ZOPF, E. M; BOLAN, Z. K; AERONSON, N. K; BELLOSO, J; BLOCH, W; CLAUSS, D; DEPENBUSCH, J; MILENA, L; PELAEZ, M; RUNDQVIST, H; SENKUS, E; STUIVER, M. M; URRUTICOECHEA, A; ROSENBERG, F; VAN DER WALL, E; WIT, G. A; ZIMMER, P; WENGSTROM, Y; STEINDORF, K; MAY, A. M. Design of a multinational randomized controlled trial to assess the effects of structured and individualized exercise in patients with metastatic breast cancer on fatigue and quality of life: the EFFECT study. **Nature Medicine**, v. 30, p. 2957-2966, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13063-022-06556-7> Acesso em: 2 abr. 2026.

JENTOFT, A. J. C; BAHAT, G; BAUER, J; BOIRIE, Y; BRUYERE, O; CEDERHOLM, T; COOPER, C; LANDI, F; ROLLAND, Y; SAYER, A. A; SCHNEIDER, S. M; SIEBER, C. C; TOPINKOVA, E; VANDEWOUDE, M; VISSER, M; ZAMBONI, M. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30312372/>. Acesso em: 2 abr. 2024.

JIANG, Y; ZHAO, M; TANG, W; ZHENG, X. Impacts of systemic treatments on health-related quality of life for patients with metastatic colorectal cancer: a systematic review and network meta-analysis. **BMC Cancer**. v. 24, n. 188, p. 9 – 24, 2024. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10854105/>. Acesso em: 12 fev: 2026

KHOIRUNNISA, S. M; SURYANEGARA, F. D. A; JONG, L. A; SETIAWAN, D; POSTMA, M. J. A Systematic Review of Health-Related Quality of Life in Women with HER2-Positive Metastatic Breast Cancer Treated with Trastuzumab. **PharmacoEconomics – Open**. v. 8, p. 511 – 524. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38489021/>. Acesso em: 10 mar, 2026.

KLUTHCOVSKY, A. C. G. C; URBANETZ, A. A. L. Qualidade de vida em pacientes sobreviventes de câncer de mama comparada à de mulheres saudáveis. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. v. 34, n. 10, p. 453 – 458, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/wjtmTfcRs46sjFMdJ5tHsFP/?lang=pt>, Acesso em: 08, mar. 2026

LI, A; SUN, Y; LI, M; WANG, D; MA, X. Effects of elastic band resistance training on the physical and mental health of elderly individuals: A mixed methods systematic review. **Plos.one**. v. 19, n. 5, p. e0303372. 2024. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0303372>. Acesso em: 19, abr, 2026.

LIGIBEL, J. A.; BOHLKE, K; MAY, A. M.; CLINTON, S. K.; DEMARK-WAHNEFRIED, W; GILCHRIST, S. C.; IRWIN, M. L.; LATE, M.; MANSFIELD, S; MARSHALL, T. F.; MEYERHARDT, J. A.; THOMSON, C. A.; WOOD, W. A.; ALFANO, C. M. Exercise, diet, and weight management during cancer treatment: ASCO guideline. **Journal of Clinical Oncology**. v. 40, n. 22, p. 2491–2507, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35576506/>. Acesso em: 29 mar. 2026.

LOBOTT, B. K; BUCHT, H; MORAT, M; MORAT, T; DONATH, L. Effects of Exercise Training on Handgrip Strength in Older Adults: A Meta-Analytical Review. *Gerontology*. v. 65, n. 6, p. 686–698. 2019. Disponível em: <https://karger.com/ger/article->

abstract/65/6/686/148417/Effects-of-Exercise-Training-on-Handgrip-Strength?redirectedFrom=fulltext. Acesso em:05/08/2026.

LOPES, M; CASSAROTI, V. S.S; CELLA, P. S; PALMA, L. P; DALCIN, V. S; MOURA, M. O; PRIANTI, D. E; BORGES, M. B. S; GODINHO, L. C; TERZIOTTI, F; HERRERA, A. C. S. A; DEMINICE, R. Physical Activity is Differently Associated with Quality of Life and Fatigue Across the Phases of Cancer Survivorship. **International Journal of Sports Medicine**. v. 47, n. 4, p. 287-294, 2026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41183528/>. Acesso em: 28/07/2026

MATSUDO, S; ARAUJO, T; MATSUDO, V; ANDRADE, D; ANDRADE, F; OLIVEIRA, L. C; BRAGGION, G. International physical activity questionnaire (IPAQ): validity and reproducibility study in brazil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 6, n. 2, 2012. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/931>. Acesso em: 28 mar. 2025.

MOCK, V; FRANGAKIS, C; DAVIDSON, N. E; ROPKA, M. E; PECKETT, M; PONIATOWSKI, B; STEWART, K. J; CAMERON, L; ZAWACKI, K; PODEWILS, L. J; COHEN, G; MCCORKLE, R. Exercise Manages Fatigue During Breast Cancer Tratament: A Randomized Controlled Trial. **Journal of the Psychological, Social and Begavioral Dimensions of Cancer**. v. 14, n. 6, p. 464-477, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15484202/>, Acesso em: 02 fev. 2024.

NARAPHONG, W; LANE, A; SCHAFER, J; WHITMER, K; WILSON, B. R. A. Exercise Intervention for Fatigue-Related Symptoms in Thai Women With Breast Cancer: A Pilot Study. **Nursing and Health Sciences**. v. 17, n. 1, p. 33-41, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24636322/>, Acesso em: 02 jan. 2024.

OLIVEIRA, S. N; LEONEL, L; DELAVETTI, R. S; HEBERLE, I; MORO, A. R. P. Effect of elastic resistance training on functional capacity in older adults: a systematic review with meta-analysis. **Physiotherapy Theory and Practice**. v. 39, n. 12, p. 2553-2568. 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593985.2022.2085219>. Acesso em: 12, abr, 2026.

PEETERS, V. N. J. M. C; KERKLAAN, R; VLOOSWIJK, C; BIJLSMA, R. M; KAAL, S. E; TROMP, J. M; BOS, M. E. M. M; VAN DER HULLE, T; BOER, M; NUVER, J; KOUWENHOVEN, M. C; VAN DER GRAAF, W. T. T; HUSSON, O. Long-term health-related quality of life among adolescent and young adult breast cancer survivors. **Quality of Life Research**. v. 34, n. 5, p. 1483 – 1500, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39982594/> Acesso em: 27 fev: 2026.

PETRELLI, A; PEPE, I; POLO, L; GRECO, G; MINOIA, C; DANIELE, A; DICILLO, P; ROMITO, F; FISCHETTI, F; CATALDI, S. Effects of Multicomponent Versus Aerobic Training on Body Composition, Physical Fitness, Psychological Health, and Quality of Life in Cancer Survivors: A 24-Week Randomized Controlled Trial. **Sports**. v. 14, n. 1, 2026. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4663/14/4/135>. Acesso em: 11 maio. 2026

QUINN, G. P; GONÇALVES, V; SEHOVIC, I; BOWMAN, M. L; REED, D. R. Quality of life in adolescent and young adult cancer patients: a systematic review of the literature. **Patient Related Outcome Measures**. v. 6, p. 19 – 29, 2015. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/PROM.S51658>. Acesso em: 8 mar, 2026

RIKLI, R. E; JONES, C. J. Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**. v. 7, n. 5, p. 129-161, 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22613940/>, Acesso em: 05 jan. 2024.

ROCK, C. L; THOMSON, C; GANSLER, T; GAPSTUR, S. M; MCCULLOUGH, M. L; PATEL, A. V; ANDREWS, K. S; BANDERA, E. V; SPEES, C. K; ROBIEN, K; HARTMAN, S; SULLIVAN, K; GRANT, B. L; HAMILTON, K. K; KUSHI, L. H; CAAN, B. J; KIBBE, D; BLACK, J. D; WIEDT, T. L; MCMAHON, C; SLOAN, K; DOYLE, C. American Cancer Society guideline for diet and physical activity for cancer prevention. **A Cancer Journal for Clinicians**. v. 76, n. 2, p. 245 – 271, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32515498/>. Acesso em: 11 fev, 2026

SERETNY, M; CURRIE, G. L.; SENA, E. S.; RAMNARINE, S; GRANT, R; MACLEOD, Ma R.; COLVIN, L A.; FALLON, M. Incidence, prevalence, and predictors of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. **Pain**, v. 155, n. 12, p. 2461–2470, dez. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25261162/>. Acesso em: 27 mar. 2026.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ONCOLOGIA CLÍNICA (SBOC); SOCIEDADE BRASILEIRA DE ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE (SBAFS). Atividade física e câncer: recomendações para prevenção e controle. São Paulo: SBOC, 2022. Disponível em: <https://sboc.org.br/wp-content/uploads/2021/12/04.22-Guia-de-atividade-fisica-v12.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2026.

STEINDORFS, K; SCHMIDT, M. E; KLASSEN, K; ULRICH, C. M; OELMANN, J; HABERMANN, N; BECKHOVE, P; OWEN, R; DEBUS, J; WISKEMANN, J; POTTHO, K. Randomized, controlled trial of resistance training in breast cancer patients receiving adjuvant radiotherapy: results on cancer-related fatigue and quality of life. **Annals of Oncology**. v. 25, n. 11, p. 2237-2243, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25096607/>, Acesso em: 16 mar. 2024.

SZTRAMKO, S. E; TURCHYN, J. S; FONG, A; KAITLYN, K; TOMASONE, J. R. Community-Based Exercise Programs for Cancer Survivors: A Scoping Review of Program Characteristics Using the Consolidated Framework for Implementation Research. **Physical medicine and rehabilitation**. v. 103, n. 3, p. 542-558. 2022. Disponível em: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(21\)01348-4/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(21)01348-4/fulltext). Acesso em: 25/06/2026.

SWART, M. C; LEWIS, Z. H; LYONS, E. J; JENNINGS, K; MIDDLETON, A; DEER, R. R; ARNOLD, D; DRESSER, K; OTTENBACHER, K. J; GOODWIN, J. S. Effect of Home- and Community-Based Physical Activity Interventions on Physical Function Among Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Physical medicine and rehabilitation**. v. 98, n. 8, p. 1652-1665. 2017. Disponível em: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(17\)30241-1/abstract](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(17)30241-1/abstract), Acesso em: 04/08/2026.

THONG, M. S. Y.; MOLS, F; VERSTEEG, H; van de POLL-FRANSE, L V. Fatigue in long-term cancer survivors: prevalence, associated factors, and mortality. A prospective population-based study. **British Journal of Cancer**, v. 133, n. 6, p. 831–843, 2025. DOI:

<https://doi.org/10.1038/s41416-025-03116-z>. Disponível em:
<https://www.nature.com/articles/s41416-025-03116-z>. Acesso em: 24 mar. 2026.

UCEDA, A. C; FERNÁNDEZ, P. G; RUEDA, B. P; MARQUEZ, A. M. C; MENCÍA, C. S; ALLENDE, C. L; SOUZA, L. S. S; MUÑOZ, J. L. M. From Evidence to Practice: A Systematic Review and Meta-Analysis on the Effects of Supervised Exercise on Fatigue in Breast and Prostate Cancer Survivors. **Applied Sciences**. v. 15, n. 15, p. 8399, 2025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/15/8399>. Acesso em: 12 mar: 2026.

XIONG, Z; YUAM, Y; YANG, Y; QUI, B; BAI, Y; WANG, T; WANG, J; ZHANG, L; LI, Y. Optimal exercise dose-response improves health-related quality of life in cancer survivors: a systematic review and Bayesian network meta-analysis of RCTs. **Frontiers in Oncology**. v. 16, n. 14, p. 1510578. 2024. Disponível em:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11682983/>. Acesso em: 15 fev: 2026

WALKER, R. C; PEZESHKI, P; NGAN, S; WHYTE, G; LAGERGREN, J; GOSSAGE, J; KELLY, M; BAKER, C; KNIGHT, W; WEST, M. A; DAVIES, A. R. Exercise During Chemotherapy for Cancer: A Systematic Review. **Journal of surgical oncology**. v. 130, n. 8. p, 1725 – 1736. 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39444237/>. Acesso em: 11 maio 2025.

WEIS, J; TOMASZENWSKY, K. A; HAMMERLID, E; IGNACIO, A; CONROY, T; LANCELEV, A. SCHMIDT, H; WIRTZ, M; SINGER, S; PINTO, M; EL-DIN, M. A; COMPTER, I; HOLZNER, B; HOFMEISTER, D; CHIE, W; CZELADZKI, M; HARLE, A; JONER, L; RITTER, S; FLECHTNER, H. H; BOTTOMLEY, A; EORTC. International Psychometric Validation of an EORTC Quality of Life Module Measuring Cancer Related Fatigue (EORTC QLQ-FA12). **Journal of the National Cancer Institute**. v. 109, n. 5, p. 01-08, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28376231/>. Acesso em: 6 fev: 2024.

WHITTAKER, A. L.; GEORGE, R. P.; O'MALLEY, L. Prevalence of cognitive impairment following chemotherapy treatment for breast cancer: a systematic review and meta-analysis. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 2135, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35136066/>. Acesso em: 27 mar. 2026.

WONG, P. K; WANG, L; HO, M; LIN, C. Global Prevalence of Chronic Pain Among Cancer Survivors: A Systematic Review and Proportional Meta- Analysis of Observational Studies. **Worldviews on Evidence-Based Nursing**. v. 23, n. 1, p. e70122, 2026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41635052/>. Acesso em: 8 mar, 2026.

WU, T; YAN, F; WEI, Y; YUAN, C; JIAO, Y; PAN, Y; ZHANG, Y; ZHANG, H; MA, Y; HAN, L. Effect of Exercise Therapy on Cancer-Related Fatigue in Patients With Breast Cancer A Systematic Review and Network Meta-analysis. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**. v. 102, n. 12, p. 1055-1062, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37204936/>. Acesso em: 11 abr, 2024.

ZHANG, H; MENG, Y; JIANG, R; GE, S; SONG. M. Effect of Multimodal Exercise on Cancer-Related Fatigue in Patients Undergoing Simultaneous Radiotherapy and Chemotherapy: A Randomized Trial in Patients with Breast Cancer. **Alternative-**

Therapies in Health and Medicine. v. 29, n. 5, p. 233-237, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37052972/>, Acesso em: 23 abr. 202

ZHUANG, J; LIU, Y; XU, X; CAI, Y; LIU, M; CHEN, Z; YANG, S; LIN, J; HU, Z; KANG, M; LIN, M; HE, F. Association between physical activity and health-related quality of life: time to deterioration model analysis in lung adenocarcinoma. **Journal of Cancer Survivorship.** v. 17, p. 1769-1779, 2022.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11764-022-01259-z>
Acesso em: 9 jul: 2026.

APÊNDICES

APÊNDICE A
Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Efeitos do exercício físico sobre desfechos clínicos e de saúde de pessoas com câncer: um ensaio clínico controlado.

Prezado(a).

Gostaríamos de convidá-la para participar da pesquisa citada acima, a ser realizada no município de **Londrina/PR**. O objetivo da pesquisa é avaliar o efeito do exercício físico sobre sua saúde física, qualidade de vida e recuperação após o tratamento oncológico.

Todas as avaliações e atividades serão realizadas na Universidade Estadual de Londrina ou na clínica Oncoclínicas, por profissionais de saúde. Sua participação é muito importante e ela se dará da seguinte forma:

- 1) Inicialmente, você irá responder perguntas sobre sua escolaridade, renda, se está trabalhando, bem como sobre sua condição de saúde (qual o tratamento realizado, se possui doenças pré-existentes, quais medicamentos está usando), sobre seus hábitos diários (se realiza exercícios físicos, tem o hábito de fumar, consome bebidas alcoólicas, entre outros) e sobre sua doença (como ela afeta sua vida diária).
- 2) Após, serão realizados exames físicos, avaliações de força e massa muscular, bem como será realizada avaliação nutricional, com a verificação de peso, altura, bioimpedância elétrica (teste com duração de 30 segundos, deitado em uma maca/colchonete, onde um equipamento indicará a quantidade de água no seu corpo, esse procedimento não gera dor e não apresenta riscos);
- 3) Então, você será convidado a participar de um programa de exercícios físicos. Caso aceite, este será realizado 2 vezes na semana, na Universidade Estadual de Londrina. Todo o programa será desenvolvido e orientado por profissionais de Educação Física. O programa de exercícios é gratuito. Importante destacar que a prática de exercícios físicos é segura mesmo após o diagnóstico de câncer.
- 4) Todo seu tratamento e/ou acompanhamento médico continuará sendo realizado como planejado, com nenhuma mudança ou intervenção da equipe de exercícios.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária. Você pode recusar-se a participar ou desistir a qualquer momento durante a entrevista, avaliação o programa de exercícios. Não há nenhum prejuízo pessoal em caso de desistência. Esclarecemos também que, suas

informações pessoais serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Esclarecemos ainda, que você não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Todos os teste e exames serão pagos pela equipe de pesquisa. A participação nos programas de exercício é gratuita.

Importante dizer que a previsão de riscos é mínima. Contudo, você pode sentir algum desconforto ao ser perguntado sobre sua condição financeira, eventual constrangimento para medida de peso, altura ou massa muscular. Poderá sentir cansaço durante os testes físicos e exercícios físicos. De qualquer forma, em caso de algum risco durante os procedimentos, você será acompanhado por profissionais de saúde treinados e capacitados para deixar você à vontade para não responder alguma pergunta específica. Além disso, todas as medidas citadas serão realizadas em local reservado e com privacidade.

Assumo todas as responsabilidades financeiras e acadêmicas caso ocorram danos (físicos e/ou emocionais) decorrentes do estudo, e você será encaminhado para o devido tratamento caso necessário.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar (**Rafael Deminice, Departamento de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina – Paraná, (43) 3371-5481 ou pelo e-mail correndocontraocancer@gmail.com**), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao prédio do LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue a você.

Londrina, ____ de _____ de 20__.

Rafael Deminice
Pesquisador Responsável

Eu, _____(colocar nome por extenso do participante da pesquisa), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica):_____

Data:_____

APÊNDICE B

Protocolo de treinamento

Semanas 1–12

1ª sessão semanal

Etapa	Exercício	Séries × repetições	Intensidade
Aquecimento	Aquecimento dinâmico de membros superiores e inferiores	10 min	Leve
Força	Agachamento	3 × 10–15	Borg 3–5
	Flexão de quadril em pé (com ou sem mini band)	3 × 10–15	Borg 3–5
	Flexão de quadril sentado (com ou sem mini band)	3 × 10–15	Borg 3–5
	Afundo	3 × 10–15	Borg 3–5
	Supino com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Voador com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Rosca com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Elevação lateral com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Abdominal supra	3 × 10–15	Borg 3–5
Aeróbico	Caminhada e/ou corrida		

2ª sessão semanal

Etapa	Exercício	Séries × repetições	Intensidade
Aquecimento	Aquecimento dinâmico de membros superiores e inferiores	10 min	Leve
Força	Prancha chinesa	3 × 10–15	Borg 3–5
	Concha aberta	3 × 10–15	Borg 3–5
	Elevação de quadril	3 × 10–15	Borg 3–5
	Elevação unilateral de quadril	3 × 10–15	Borg 3–5
	Puxada com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Remada horizontal com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Rosca vertical com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Elevação frontal com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Abdominal infra	3 × 10–15	Borg 3–5
Aeróbico	Caminhada e/ou corrida		

Semanas 13–24

1ª sessão semanal

Etapa	Exercício	Séries × repetições	Intensidade
Aquecimento	Aquecimento dinâmico de membros superiores e inferiores	10 min	Leve
Força	Agachamento	3 × 10–15	Borg 3–5
	Agachamento unilateral adaptado	3 × 10–15	Borg 3–5
	Passo lateral com mini band	3 × 10–15	Borg 3–5
	Afundo	3 × 10–15	Borg 3–5
	Flexão de braços no solo	3 × 10–15	Borg 3–5
	Supino adaptado com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Rosca martelo com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Elevação lateral com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Prancha	3 × 30 s	Borg 3–5
Aeróbico	Caminhada e/ou corrida		

2ª sessão semanal

Etapa	Exercício	Séries × repetições	Intensidade
Aquecimento	Aquecimento dinâmico de membros superiores e inferiores	10 min	Leve
Força	Stiff unilateral adaptado	3 × 10–15	Borg 3–5
	Extensão de quadril com mini band	3 × 10–15	Borg 3–5
	Flexão de quadril sentado (com ou sem mini band)	3 × 10–15	Borg 3–5
	Elevação de quadril	3 × 10–15	Borg 3–5
	Voador inverso com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Puxada com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Tríceps francês com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Elevação lateral com elástico	3 × 10–15	Borg 3–5
	Abdominal remador	3 × 10–15	Borg 3–5
Aeróbico	Caminhada e/ou corrida		

ANEXO

ANEXO A

Questionário de qualidade de vida



EORTC QLQ-C30 (versão 3.0.)

Nós estamos interessados em alguns dados sobre você e sua saúde. Responda, por favor, a todas as perguntas fazendo um círculo no número que melhor se aplica a você. Não há respostas certas ou erradas. As informações que você fornecer permanecerão estritamente confidenciais.

Por favor, preencha suas iniciais:

Sua data de nascimento (dia, mês, ano):

Data de hoje (dia, mês, ano):

31

	Não	Pouco	Modera- damente	Muito
1. Você tem alguma dificuldade quando faz grandes esforços, por exemplo carregar uma bolsa de compras pesada ou uma mala?	1	2	3	4
2. Você tem alguma dificuldade quando faz uma <u>longa</u> caminhada?	1	2	3	4
3. Você tem alguma dificuldade quando faz uma <u>curta</u> caminhada fora de casa?	1	2	3	4
4. Você tem que ficar numa cama ou na cadeira durante o dia?	1	2	3	4
5. Você precisa de ajuda para se alimentar, se vestir, se lavar ou usar o banheiro?	1	2	3	4

Durante a última semana:		Não	Pouco	Moderadamente	Muito
6.	Foi difícil trabalhar ou realizar suas atividades diárias?	1	2	3	4
7.	Foi difícil praticar seu hobby ou participar de atividades de lazer?	1	2	3	4
8.	Você teve falta de ar?	1	2	3	4
9.	Você teve dor?	1	2	3	4
10.	Você precisou repousar?	1	2	3	4
11.	Você teve problemas para dormir?	1	2	3	4
12.	Você se sentiu fraco/a?	1	2	3	4
13.	Você teve falta de apetite?	1	2	3	4
14.	Você se sentiu enjoado/a?	1	2	3	4
15.	Você vomitou?	1	2	3	4
16.	Você teve prisão de ventre?	1	2	3	4

Por favor, passe à página seguinte

PORTUGUESE (BRAZIL)

Durante a última semana:

	Não	Pouco	Moderadamente	Muito
17. Você teve diarreia?	1	2	3	4
18. Você esteve cansado/a?	1	2	3	4
19. A dor interferiu em suas atividades diárias?	1	2	3	4
20. Você teve dificuldade para se concentrar em coisas como ler jornal ou ver televisão?	1	2	3	4
21. Você se sentiu nervoso/a?	1	2	3	4
22. Você esteve preocupado/a?	1	2	3	4
23. Você se sentiu irritado/a facilmente?	1	2	3	4
24. Você se sentiu deprimido/a?	1	2	3	4
25. Você teve dificuldade para se lembrar das coisas?	1	2	3	4
26. A sua condição física ou o tratamento médico interferiu em sua vida <u>familiar</u> ?	1	2	3	4
27. A sua condição física ou o tratamento médico interferiu em suas atividades <u>sociais</u> ?	1	2	3	4
28. A sua condição física ou o tratamento médico lhe trouxe dificuldades financeiras?	1	2	3	4

Para as seguintes perguntas, por favor, faça um círculo em volta do número entre 1 e 7 que melhor se aplica a você.

29. Como você classificaria a sua saúde em geral, durante a última semana?

1 2 3 4 5 6 7

Péssima

Ótima

30. Como você classificaria a sua qualidade de vida em geral, durante a última semana?

1 2 3 4 5 6 7

Péssima

Ótima

ANEXO B

Questionário de fadiga

PORTUGUESE (BRAZIL)



EORTC QOL-FA12

Às vezes os pacientes relatam que têm os seguintes sintomas ou problemas. Por favor, indique o quanto cada um desses sintomas ou problemas esteve presente durante a última semana. Faça um círculo no número que melhor se aplica ao seu caso.

Durante a última semana:	Nada	Um pouco	Moderadamente	Muito
31. Você se sentiu sem energia?	1	2	3	4
32. Você se sentiu exausto(a)?	1	2	3	4
33. Você se sentiu mais devagar do que o normal?	1	2	3	4
34. Você se sentiu sonolento(a) durante o dia?	1	2	3	4
35. Você teve dificuldade para começar as coisas?	1	2	3	4
36. Você se sentiu sem coragem?	1	2	3	4
37. Você se sentiu desamparado(a)?	1	2	3	4
38. Você se sentiu frustrado(a)?	1	2	3	4
39. Você teve dificuldade para pensar com clareza?	1	2	3	4
40. Você se sentiu confuso(a)?	1	2	3	4
41. O cansaço atrapalhou as suas atividades diárias?	1	2	3	4
42. Você sentiu que o seu cansaço não é (foi) compreendido pelas pessoas próximas a você?	1	2	3	4

ANEXO C

Escala de percepção subjetiva de esforço

ESCALA DE PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO (BORG 0–10)

Use esta escala para avaliar o seu esforço durante atividades físicas.

BORG	NÍVEL DE ESFORÇO	DESCRIÇÃO
0	NADA DE ESFORÇO	Repouso total, sem fadiga.
1	MUITO, MUITO LEVE	Respiração tranquila, conversa fácil.
2	LEVE	Respiração um pouco mais rápida, mas fácil de manter.
3	MODERADO	Leve aumento de frequência cardíaca, respiração perceptível.
4	UM POUCO PESADO	Começa a sentir esforço muscular, respiração mais rápida.
5	PESADO	Difícil manter conversa, fadiga muscular evidente.
6	–	Transição para intensidade alta.
7	MUITO PESADO	Respiração tranquila, conversa difícil.
8	–	Respiração ofegante, esforço difícil de sustentar.
9	MUITO, MUITO PESADO	Quase exaustivo.
10	ESFORÇO TOTAL	Sensação de esforço máximo, difícil continuar.



COMO USAR:

Escolha o número que melhor representa o seu nível de esforço no momento da atividade.



IMPORTANTE:

Respeite seus limites e procure orientação profissional quando necessário.

Fonte: Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14(5), 377–381.

Consulte um profissional de saúde antes de iniciar qualquer programa de exercícios.