



**UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SAÚDE**

LUÍSA MEDEIROS CARSTEN

**EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA NA QUALIDADE DE VIDA, FUNÇÃO
FÍSICA E SONO DE PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA EM
QUIMIOTERAPIA**

LAGES

2024

LUÍSA MEDEIROS CARSTEN

**EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA NA QUALIDADE DE VIDA, FUNÇÃO
FÍSICA E SONO DE PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA EM
QUIMIOTERAPIA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC.

Orientadora: Profa. Dra. Natalia Veronez da Cunha

Coorientadora: Profa. Dra. Cleonice Gonçalves da Rosa

LAGES

2024

Ficha Catalográfica

C321e

Carsten, Luísa Medeiros

Efeito da reabilitação cardíaca na qualidade de vida, função física e sono de pacientes com câncer de mama em quimioterapia / Luísa Medeiros Carsten; orientadora Prof. Dra. Natalia Veronez da Cunha; coorientadora Prof. Dra. Cleonice Gonçalves da Rosa – 2024.

72 f. : 30 cm

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Planalto Catarinense. Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense. Lages, SC, 2024.

1. Exercícios físicos. 2. Qualidade de Vida Relacionada à saúde. 3. Neoplasias de Mama. I. Cunha, Natalia Veronez da (orientadora). II. Rosa, Cleonice Gonçalves da (coorientadora). III. Universidade do Planalto Catarinense. Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde. IV. Título.

CDD 610

Catálogo na fonte – Biblioteca Central

LUÍSA MEDEIROS CARSTEN

**EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA NA QUALIDADE DE VIDA, FUNÇÃO
FÍSICA E SONO DE PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA EM
QUIMIOTERAPIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense, para obtenção do título de Mestre em Ambiente e Saúde.

Aprovada em 06 de Junho de 2024.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Natalia Veronez da Cunha
(Orientadora e Presidente da Banca Examinadora)

Profa. Dra. Cleonice Gonçalves da Rosa
(Coorientadora)

Profa. Dra. Fernanda Novi Cortegoso Lopes
(Examinadora Titular Externa)

Profa. Dra. Andréia Biolchi Mayer
(Examinadora Titular Interna -
PPGAS/UNIPLAC)

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Declaro que os dados apresentados nesta versão da Dissertação para o Exame de Defesa de Dissertação são decorrentes de pesquisa própria e de revisão bibliográfica referenciada segundo normas científicas.

Lages, 06 de Junho de 2024.

Luísa Medeiros Carsten

De: Luísa

Para: Luciane

Dedico esse trabalho a todas as mulheres, que durante seus processos árduos de tratamento oncológico, confiaram e confidenciaram suas vidas a mim.

AGRADECIMENTOS

Deus tem me oportunizado muitas conquistas, as quais sou extremamente grata. Ele colocou em meu caminho diferentes mestres. Acredito que esses mestres surgiram no meu caminho para ensinar que na vida o importante não é a conquista em si, mas viver e apreciar o percurso e o presente. Obrigada, Deus, por todas essas oportunidades.

Faço também um agradecimento especial a minha orientadora – Nati –, por ter me apresentado o universo da oncologia, que inundou meu coração e me fez perceber como o carinho, o acolhimento e a dedicação aos pacientes oncológicos são necessários, e como podemos ajudar essas pessoas durante essa fase tão delicada.

Agradeço muitíssimo ao meu namorado e a minha família, por serem meus grandes incentivadores e apoiadores nessa jornada de mestrado.

Em especial, também quero expressar minha sincera gratidão às pacientes que aceitaram participar dessa pesquisa, guardo cada uma delas em meu coração. E por fim, concluo minha gratificação pelo financiamento à pesquisa e pela bolsa de estudos pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina (FAPESC).

RESUMO

Introdução: Atualmente o câncer de mama é considerado o tipo de câncer de maior incidência em mulheres em todo o mundo. Com a evolução nos tratamentos e a detecção precoce, as taxas de sobrevivência por câncer aumentaram, assim como as taxas de mortalidade por outras causas, como por doenças cardiovasculares. O tratamento quimioterápico utilizado pode provocar cardiotoxicidade como efeito adverso. Como proposta de intervenção, o exercício físico utilizado também em programas de reabilitação cardíaca tem se mostrado seguro para evitar e tratar esses efeitos. Entretanto, a compreensão dos seus efeitos na qualidade de vida, função física e qualidade de sono de pacientes com câncer de mama em quimioterapia ainda é muito limitada. **Objetivo:** Avaliar o efeito da reabilitação cardíaca na qualidade de vida, na função física e na qualidade do sono de pacientes com câncer de mama em quimioterapia. **Métodos:** Estudo clínico experimental, com randomização intencional de 1:1, realizado com nove mulheres diagnosticadas com câncer de mama em tratamento quimioterápico. O grupo intervenção (GI), composto pelas participantes residentes em Lages/SC, foi submetido a um programa de exercícios aeróbicos de 30 minutos e resistidos de 20 minutos, de modo supervisionados, três vezes na semana, por um período de três meses. O grupo controle (GC), composto pelas residentes de outras cidades ou aquelas em que a frequência foi inferior a 75% do programa proposto, recebeu uma cartilha com recomendações sobre a prática de exercício físico. Foram avaliados o perfil sociodemográfico, clínico e de estilo de vida, além da capacidade funcional – com o teste de caminhada de 6 minutos, a velocidade da marcha e o teste de sentar e levantar de 30 segundos –, força muscular periférica e respiratória, composição corporal, qualidade de vida e a qualidade do sono antes e após a intervenção em ambos os grupos. **Resultados:** A amostra foi composta por mulheres brancas, com idade média de 52 (± 10) anos, não etilistas e não praticantes de exercício físico, sendo que a maioria possuía como tipo histológico de câncer de mama o carcinoma ductal invasivo (55,6%). Observou-se que apenas o GI obteve melhora significativa na qualidade de vida em geral após reabilitação cardíaca (GI antes = $50,0 \pm 13,2$; GI depois = $88,3 \pm 13,6$, $p = 0,02$) e na capacidade funcional avaliada pela velocidade da marcha (GI antes = $2,8 \pm 0,3$; GI depois = $2,1 \pm 0,3$, $p = 0,002$). Não foram percebidas diferenças significativas após intervenção na composição corporal ou na força muscular periférica e respiratória, nem na qualidade do sono de ambos os grupos. **Conclusão:** A reabilitação cardíaca melhora a qualidade de vida em geral e a capacidade funcional avaliada

pela velocidade da marcha de mulheres com câncer de mama em quimioterapia. Sendo assim, a reabilitação cardíaca pode ser uma estratégia segura e eficaz para esse público.

Palavras-chave: Exercício Físico. Qualidade de Vida Relacionada à Saúde. Qualidade do Sono. Neoplasias de mama.

ABSTRACT

Introduction: Breast cancer is currently considered the most common type of cancer in women worldwide. With advances in treatments and early detection, cancer survival rates have increased, as have mortality rates from other causes, such as cardiovascular diseases. The chemotherapy treatment used can cause cardiotoxicity as an adverse effect. As an intervention proposal, physical exercise also used in cardiac rehabilitation programs has been shown to be safe to prevent and treat these effects. However, understanding its effects on the quality of life, physical function and sleep quality of breast cancer patients undergoing chemotherapy is still very limited. **Objective:** To evaluate the effect of cardiac rehabilitation on the quality of life, physical function and quality of sleep of breast cancer patients undergoing chemotherapy. **Methods:** Experimental clinical study, with intentional 1:1 randomization, carried out with nine women diagnosed with breast cancer undergoing chemotherapy treatment. The intervention group (IG), composed of participants living in Lages/SC, underwent a 30 minute aerobic and 20 minute resistance exercise program, supervised, three times a week, for a period of three months. The control group (CG), made up of residents of other cities or those where attendance was less than 75% of the proposed program, received a booklet with recommendations on physical exercise. The sociodemographic, clinical and lifestyle profile were evaluated, in addition to functional capacity – with the 6 minute walk test, gait speed and the 30 second sit-to-stand test –, peripheral and respiratory muscle strength, composition body, quality of life and quality of sleep before and after the intervention in both groups. **Results:** The sample was composed of white women, with a mean age of 52 (± 10) years, non-drinkers and non-exercisers, with the majority having invasive ductal carcinoma as histological type of breast cancer (55,6 %). It was observed that only the IG achieved a significant improvement in quality of life in general after cardiac rehabilitation (IG before = $50,0 \pm 13,2$; IG after = $88,3 \pm 13,6$, $p = 0,02$) and in functional capacity assessed by gait speed (IG before = $2,8 \pm 0,3$; IG after = $2,1 \pm 0,3$, $p = 0,002$). No significant differences were noticed after intervention in body composition or in peripheral muscle strength and respiratory, nor on sleep quality from both groups. **Conclusion:** Cardiac rehabilitation improves the general quality of life and functional capacity assessed by gait speed in women with breast cancer undergoing chemotherapy. Therefore, cardiac rehabilitation can be a safe and effective strategy for this population. **Keywords:** Exercise. Health-Related Quality Of Life. Sleep Quality. Breast Neoplasms.

IMPACTO E CARÁTER INOVADOR DA PRODUÇÃO INTELECTUAL

A presente pesquisa se mostra inovadora principalmente quando analisada pela perspectiva do paciente oncológico, que se encontra debilitado durante seu tratamento, precisando melhorar ou evitar perdas significativas na sua condição de saúde. É necessário, durante o tratamento anticâncer, o trabalho em conjunto de uma equipe multiprofissional para atender todas as alterações nos aspectos clínicos, funcionais e psicológicos que esses pacientes enfrentam. Dentre os aspectos funcionais, o fisioterapeuta se destaca por ser o profissional responsável na garantia de melhor funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes oncológicos. Um dos seus papéis é atuar na prevenção e tratamento de disfunções cardíacas provocadas como efeito adverso do tratamento contra o câncer. Lamentavelmente a literatura ainda é escassa sobre os efeitos do exercício físico na cardioproteção e na melhora de outras variáveis de saúde como a qualidade de vida, o sono, a funcionalidade e aspectos físicos do paciente com câncer. Por conta disso, a prática de exercício físico, que é o principal recurso utilizado nos programas de reabilitação cardíaca supervisionados por fisioterapeutas, é considerada de suma importância, pois pode impactar diferentes aspectos da vida do paciente oncológico e da sociedade no qual ele está inserido. Assim, essa produção intelectual sobre a reabilitação cardíaca em pacientes com câncer de mama demonstra ter impacto educacional ao contribuir para a melhoria no ensino ao trazer informações relevantes para discussão científica nessa área da fisioterapia oncológica. Também auxilia na resolução de um importante problema social mundial e econômico, que é o crescente desenvolvimento de doenças cardiovasculares, pois, essas por sua vez sobrecarregam as unidades hospitalares e os serviços de saúde, aumentando os custos com saúde a serem arcados pelo governo. O presente estudo pode impactar inclusive culturalmente, ao auxiliar na construção da relevância e de conceitos adequados voltados ao tratamento fisioterapêutico no paciente oncológico. Dessa maneira, o serviço de atendimento fisioterapêutico prestado a comunidade oncológica sem dúvidas pode ter beneficiado a qualidade de vida e a funcionalidade das participantes, demonstrando ser de grande valia a essa população.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação gráfica da proposta interdisciplinar do estudo.....	24
Figura 2 – Esquematização da metodologia.....	27
Figura 3 – Gráfico da Qualidade de Vida em geral antes e depois da intervenção dos grupos controle e intervenção.....	40
Figura 4 – Comparação do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) antes e depois da intervenção dos grupos controle e intervenção.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis do perfil sociodemográfico das participantes da pesquisa.....	32
Tabela 2 – Variáveis do estilo de vida das participantes da pesquisa.....	34
Tabela 3 – Variáveis clínicas das participantes da pesquisa.....	35
Tabela 4 – Valores médios e desvio-padrão da função física, força respiratória e composição corporal antes e depois da intervenção dos grupos controle e intervenção.....	37
Tabela 5 – Valores médios e desvio-padrão dos questionários EORTC-QLQ-C30 e EORTC-QLQ-BR23 antes e depois da intervenção dos grupos controle e intervenção.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMURES – Associação dos Municípios da Região Serrana

CA – Câncer

CCS – Centro de Ciências da Saúde

CM – Câncer de mama

EORTC – Organização Europeia de Pesquisa e Tratamento do Câncer

FC – Frequência cardíaca

FEVE – Fração de ejeção de ventrículo esquerdo

GC – Grupo controle

GI – Grupo intervenção

HAS – Hipertensão arterial sistêmica

HIIT – Treinamento intervalado de alta intensidade

IARC – Agência Internacional de Investigação sobre Câncer

IC – Insuficiência cardíaca

IMC – Índice de massa corporal

INCA – Instituto Nacional de Câncer

PE_{máx} – Pressão expiratória máxima

PI_{máx} – Pressão inspiratória máxima

PSQI – Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh

SES/SC – Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina

SpO₂ – Saturação parcial de oxigênio

STS30 – Teste de Sentar e Levantar de 30 Segundos

SUS – Sistema Único de Saúde

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TC6 – Teste de Caminhada de 6 Minutos

UNACON – Unidade de Alta Complexidade em Oncologia

UNIPLAC – Universidade do Planalto Catarinense

VM – Velocidade da marcha

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Pergunta de pesquisa	18
2 OBJETIVO GERAL	19
2.1 Objetivos específicos	19
3 REVISÃO DE LITERATURA	20
4 EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA NA QUALIDADE DE VIDA, NA FUNÇÃO FÍSICA E NO SONO DE PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA EM QUIMIOTERAPIA	21
4.1 Resumo	21
4.2 Introdução	22
4.3 Material e métodos	23
4.3.1 Perspectivas de pesquisa.....	23
4.3.2 Local do estudo.....	25
4.3.3 Participantes da pesquisa.....	25
4.3.4 Coleta de dados.....	25
4.3.5 Instrumentos de avaliação.....	28
4.3.6 Análise de dados.....	31
4.4 Resultados e discussão	32
4.5 Conclusão	44
Referências	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE 1 – Questionário de Perfil Sociodemográfico, Clínico e de Estilo de Vida.....	56
APÊNDICE 2 – Cartilha de Recomendações sobre Atividade Física.....	60
ANEXO 1 – Comprovante de publicação de capítulo de livro.....	61
ANEXO 2 – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa.....	63
ANEXO 3 – <i>European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire C30 (EORTC-QLQ-C30)</i>	64
ANEXO 4 – <i>European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire BR23 (EORTC-QLQ-BR23)</i>	66
ANEXO 5 – Índice de Qualidade de Sono de <i>Pittsburgh</i>	68

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama (CM) é considerado o cancro mais frequentemente encontrado e o de maior mortalidade em mulheres em todo o mundo (Bray *et al.*, 2024). Segundo uma estimativa do Instituto Nacional de Câncer (INCA) para o triênio de 2023 a 2025, é esperado uma incidência de mais de 70 mil novos casos de CM em mulheres no Brasil, apresentando assim, o maior número de casos de todas as neoplasias malignas provocadas em brasileiras (Santos *et al.*, 2023).

Conforme as estimativas de 2022 do GLOBOCAN, desenvolvidas pela *International Agency for Research on Cancer* (IARC – Agência Internacional de Investigação sobre Câncer, em tradução livre), até o ano de 2050 o número de casos de neoplasias malignas no mundo ultrapassará os 35 milhões, com taxas crescentes (Bray *et al.*, 2024).

De um modo geral, as principais causas de câncer estão relacionadas com fatores externos em cerca de 80% a 90% dos casos. Essas causas externas são oriundas do ambiente que o ser humano está inserido (INCA, 2022), como a má alimentação, o uso de álcool e tabaco, inatividade física, exposição a agentes carcinogênicos. Estes ainda podem ser combinados a fatores de risco genéticos, que atuam simultaneamente para a ativação de processos cancerosos (INCA, 2021).

Por outro lado, as terapias contra o câncer vêm apresentando progressos e provocando um aumento na sobrevida dos portadores (Kim *et al.*, 2019), mas, nessa mesma dimensão, o risco de morte por outras causas também se elevou (Zvinovski *et al.*, 2021).

Um desses tratamentos é a quimioterapia, muito usada como terapia no CM e que pode estar associada a efeitos colaterais, como a ocorrência de eventos cardiovasculares adversos (Díaz-Balboa *et al.*, 2021). O uso de drogas quimioterápicas pode promover melhoras dos pacientes com câncer, todavia, essas substâncias também podem provocar o desenvolvimento de cardiotoxicidade, ao induzirem lesões cardíacas nesses indivíduos (Wild; Weiderpass; Stewart, 2020).

Essa toxicidade cardiovascular relacionada ao tratamento compromete a sobrevida desses pacientes, de tal modo que grande parte deles acaba falecendo devido ao surgimento de doenças cardiovasculares ao invés do câncer (Zvinovski *et al.*, 2021). Além disso, é importante destacar que o CM e as doenças cardiovasculares partilham fatores de risco quanto

a sua etiologia, como a inatividade física, obesidade, tabagismo e a idade avançada (Zvinovski *et al.*, 2021).

A cardiotoxicidade pode ser definida como uma miocardiopatia com redução da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE), ou a presença de sinais e sintomas associados à insuficiência cardíaca (IC) (Wild; Weiderpass; Stewart, 2020). Possivelmente essas disfunções ventriculares sejam secundárias ao uso de antraciclinas, quimioterápicos muito usados no tratamento contra o CM (Hajjar *et al.*, 2020).

A fisiopatologia relacionada ao uso de antraciclinas em pacientes que se encontram nessa situação envolve lesão do retículo sarcoplasmático e de mitocôndrias; modificação funcional e estrutural das miofibrilas; modificações do acoplamento excitação-contração e do fluxo de cálcio; apoptose; perda da capacidade de regeneração do músculo cardíaco, entre outros, que levam a uma disfunção e hipertrofia das células cardíacas restantes (Hajjar *et al.*, 2020). O mecanismo que desencadeia esses eventos parece estar ligado ao estresse oxidativo produzido pelos quimioterápicos, o que resulta em danos como fibrose e necrose miocárdica (Hajjar *et al.*, 2020).

Ademais, constata-se que o tratamento ativo contra o câncer provoca vários efeitos adversos – sejam eles físicos, emocionais e/ou psicológicos –, somados aos próprios efeitos colaterais do CM, que pioram a qualidade de vida relacionada à saúde dos portadores (Aune *et al.*, 2022). A qualidade do sono também pode ficar prejudicada durante o tratamento oncológico. Momayyezi *et al.* (2021) relatam em sua pesquisa a importante relação da má qualidade do sono, comumente encontrada nesses pacientes, com um maior nível de fadiga oncológica, outro sintoma comum e agravante em indivíduos com câncer.

Outro ponto importante é a diminuição da aptidão cardiorrespiratória, isto é, a função física desses pacientes está diminuída durante a exposição a tratamentos sistêmicos como os oncológicos, podendo não se restabelecer ao final do tratamento (Foulkes *et al.*, 2023).

A literatura traz que a prática de exercício físico tem demonstrado ser uma maneira eficaz para redução do risco dos efeitos cardiovasculares adversos (Gilchrist *et al.*, 2019; Wild; Weiderpass; Stewart, 2020). Programas de reabilitação cardíaca com exercícios podem auxiliar na diminuição desses riscos cardiovasculares e das taxas de morbimortalidade associados a pessoas com câncer, bem como alcançar resultados positivos sobre os efeitos fisiopatológicos da doença (Díaz-Balboa *et al.*, 2024).

Os exercícios físicos contidos em programas de reabilitação cardíaca objetivam a melhora da capacidade funcional, com conseqüente aumento da aptidão cardiorrespiratória, além da diminuição do risco cardiovascular nesses indivíduos (Gilchrist *et al.*, 2019).

Diante do exposto, é notória a necessidade de buscar métodos para diminuir os riscos cardiovasculares apresentados por esses pacientes, bem como para amenizar as conseqüências negativas na sua qualidade de vida, no sono e em suas funções físicas (Aune *et al.*, 2022; Momayyezi *et al.*, 2021).

Por certo que o hábito de se exercitar pode reduzir o risco cardiovascular futuro de mulheres que descobrem um CM, mesmo após anos de seguimento (Okwuosa *et al.*, 2019). Isto, provavelmente, por apresentarem um perfil de risco cardiovascular mais favorável, uma maior capacidade cardiorrespiratória e tolerância aos tratamentos adjuvantes, além da tendência a manterem-se ativas fisicamente após o diagnóstico (Okwuosa *et al.*, 2019).

Os benefícios da prática de exercícios durante o tratamento contra o câncer são diversos (Battisti *et al.*, 2021). Os fisiológicos, vão desde a diminuição dos sintomas, aumento da tolerância ao tratamento, melhor oxigenação da região, até uma maior vascularização no microambiente tumoral, garantindo uma melhor atuação dos agentes quimioterápicos e do sistema imunológico, propiciando assim, uma boa evolução da doença (Hojman *et al.*, 2018).

O exercício físico incluso em programas de reabilitação cardíaca também proporciona aumento na qualidade de vida dos pacientes, visto que a quimioterapia impacta diretamente em diversos domínios dela (Battisti *et al.*, 2021). Pesquisadores reputaram fortes evidências sobre prática de exercício físico na melhora da qualidade de vida relacionada à saúde em sobreviventes de câncer de mama, ainda assim, pouco se sabe sobre a dose e os tipos de exercício mais eficazes (Aune *et al.*, 2022).

Embora visível a relevância do tema levantado, a compreensão do efeito de intervenções com exercícios em pacientes com CM durante a quimioterapia é bastante limitada, devido à escassez desse assunto na literatura (Chung *et al.*, 2022). O estudo de Foulkes *et al.* (2023) conseguiu relacionar a prática de exercício físico a uma menor incidência de incapacidade funcional em pacientes com câncer de mama em tratamento com antraciclinas após 4 meses de intervenção supervisionada.

Esses pesquisadores recomendam a prática de exercício físico para um tratamento anticâncer mais completo na intenção de atenuar os decréscimos na aptidão cardiorrespiratória em pacientes que recebem terapias cardiotóxicas (Foulkes *et al.*, 2023).

Assim, sabendo dos benefícios e recomendações do exercício físico para pacientes com CM e do seu potencial para reduzir o risco cardiovascular e os efeitos adversos dos tratamentos usados, esta pesquisa foi desenvolvida na perspectiva de avaliar o efeito da reabilitação cardíaca na qualidade de vida, função física e qualidade do sono de pacientes com CM em quimioterapia.

1.1 Pergunta de pesquisa

Qual o efeito da reabilitação cardíaca na qualidade de vida, na função física e no sono de pacientes com câncer de mama em quimioterapia?

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito da reabilitação cardíaca na qualidade de vida, na função física e no sono de pacientes com câncer de mama em quimioterapia.

2.1 Objetivos específicos

- Conhecer o perfil sociodemográfico, clínico e o estilo de vida dos participantes da pesquisa;
- Avaliar a capacidade funcional dos participantes da pesquisa pré e pós-intervenção;
- Avaliar força muscular periférica dos participantes da pesquisa pré e pós-intervenção;
- Investigar a qualidade de vida e o sono dos participantes da pesquisa pré e pós-intervenção.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Uma revisão sistemática foi realizada e encontra-se em processo de edição para posterior publicação como capítulo de livro, com o seguinte título: “*Advances for medical applications in breast cancer and cardiotoxicity*”. A previsão de publicação do livro “*Advances in pharmaceutical technology for drug delivery systems: recent progress in biomedical applications*” é para setembro de 2024 (Anexo 1).

4 EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA NA QUALIDADE DE VIDA, NA FUNÇÃO FÍSICA E NO SONO DE PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA EM QUIMIOTERAPIA

4.1 Resumo

Introdução: O câncer de mama é a neoplasia mais incidente na população feminina brasileira. Já se sabe que o aumento progressivo das taxas de sobrevivência por câncer também vão de encontro com o aumento da mortalidade desses indivíduos por outras causas, como as doenças cardiovasculares. Estas são comumente desenvolvidas em consequência de tratamentos oncológicos cardiotoxicos. O exercício físico contido em programas de reabilitação cardíaca tem se mostrado eficaz para a prevenção e tratamento desses efeitos adversos. Todavia, a literatura carece de maiores investigações do efeito do exercício físico na qualidade de vida, função física e qualidade de sono de pacientes com câncer de mama em quimioterapia. **Objetivo:** Avaliar o efeito da reabilitação cardíaca na qualidade de vida, na função física e na qualidade do sono de pacientes com câncer de mama em quimioterapia. **Métodos:** Estudo experimental e randomizado com nove mulheres diagnosticadas com câncer de mama em tratamento quimioterápico, divididas em dois grupos: intervenção (GI – cinco participantes) e controle (GC – quatro participantes). O GI participou de um programa de exercícios aeróbicos e resistidos, três vezes na semana, durante três meses, enquanto o GC recebeu uma cartilha com recomendações sobre a prática de exercício físico. Foram avaliados o perfil sociodemográfico, clínico e de estilo de vida, assim como a capacidade funcional, força muscular periférica e respiratória, composição corporal, qualidade de vida e a qualidade do sono pré e pós a intervenção em ambos os grupos. **Resultados:** A amostra foi composta por mulheres brancas, com idade média de 52 (± 10) anos, não etilistas e não praticantes de exercício físico, sendo que a maioria possuía como tipo histológico de câncer de mama o carcinoma ductal invasivo (55,6%). Foi observado uma melhora significativa na qualidade de vida geral apenas no GI, bem como, melhora da capacidade funcional. Não foram obtidas diferenças significativas na composição corporal, na força muscular periférica e respiratória e

na qualidade do sono em ambos os grupos. **Conclusão:** A reabilitação cardíaca, além de segura, se mostrou eficaz na melhora da qualidade de vida e da capacidade funcional de mulheres com câncer de mama em quimioterapia, e pode ser utilizada como uma ferramenta benéfica para intervenção.

Palavras-chave: Exercício Físico. Qualidade de Vida Relacionada à Saúde. Qualidade do Sono. Neoplasias de mama.

4.2 Introdução

Considerado o segundo tipo de câncer (CA) mais incidente em todo o mundo, o CA de mama tornou-se a principal causa de mortalidade feminina dentre os tipos de neoplasias malignas (Bray *et al.*, 2024). Apesar desses índices, as taxas de sobrevivência por CA estão aumentando, seja por avanços médicos e tecnológicos ou pela detecção precoce, mas, paralelamente a isso, a mortalidade por outras causas também se elevou (Zvinovski *et al.*, 2021).

Tratamentos oncológicos como a quimioterapia a base de antraciclinas são considerados potencialmente cardiotoxicos, responsáveis na grande maioria das vezes pelo desenvolvimento de disfunções cardiovasculares, sendo muito utilizados no tratamento contra o CA de mama (Díaz-Balboa *et al.*, 2024). Além disso, o uso dessas drogas provoca um aumento do risco de declínio funcional e de queda da aptidão cardiorrespiratória desses indivíduos (Foulkes *et al.*, 2023).

Os pacientes oncológicos ainda estão sujeitos a terem suas qualidades de sono afetadas pelos tratamentos, uma vez que essa qualidade se encontra mais prejudicada do que na população em geral (Momayyezi *et al.*, 2021). Essa, por sua vez, é agravada pelo desenvolvimento de distúrbios do sono que conseqüentemente acometem a qualidade de vida em geral desses pacientes (Momayyezi *et al.*, 2021; Roine *et al.*, 2021).

Por certo que o exercício físico se tornou uma importante ferramenta para controle do risco de desenvolvimento de CA, além do aumento da eficácia da terapia oncológica e da redução de efeitos adversos (Zhu *et al.*, 2022). Larson, Dalamaga e Magkos (2023) evidenciam a importância do exercício físico na diminuição da incidência, recorrência e mortalidade por CA de mama, assim como, no aumento da sobrevivência desses indivíduos, reforçando a necessidade de se praticar.

Em virtude disso, pesquisadores já discutem e trazem representações teóricas e ensaios experimentais do efeito potencial do exercício físico aplicado antes, durante ou depois do tratamento quimioterápico com antraciclinas – classe de quimioterápicos cardiotoxicos (Kang *et al.*, 2022; Díaz-Balboa *et al.*, 2024). Os autores propõem que o exercício, quando aplicado antes ou durante o tratamento, pode manter e até aumentar a capacidade funcional desses sobreviventes do CA, garantindo uma margem de segurança do possível declínio funcional causado por esses tratamentos (Kang *et al.*, 2022; Díaz-Balboa *et al.*, 2024).

Ambrosetti *et al.* (2021) discutem sobre os efeitos da reabilitação cardíaca com exercícios físicos em diferentes públicos, inclusive na prevenção e tratamento de pacientes com câncer e riscos cardiovasculares aumentados, sugerindo que essa abordagem terapêutica pode ser utilizada na população oncológica.

Pensando nas consequências que o tratamento anticâncer pode causar e nos benefícios do exercício físico na população oncológica destacados pelos autores acima, este artigo tem como objetivo avaliar o efeito da aplicação do exercício físico – incluso na reabilitação cardíaca – na qualidade de vida, função física e qualidade do sono de pacientes com CA de mama em quimioterapia.

4.3 Material e métodos

Considera-se a presente pesquisa como quantitativa, experimental e prospectiva. Foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), sob o parecer nº 5.833.520 (Anexo 2).

O estudo de natureza quantitativa procura constatar uma pergunta de pesquisa – previamente determinadas por meio de variáveis –, em determinado contexto. Usando a estatística, avalia as medidas obtidas a partir dessas variáveis para chegar à determinada conclusão em relação à hipótese proposta (Sampieri; Callado; Lucio, 2013).

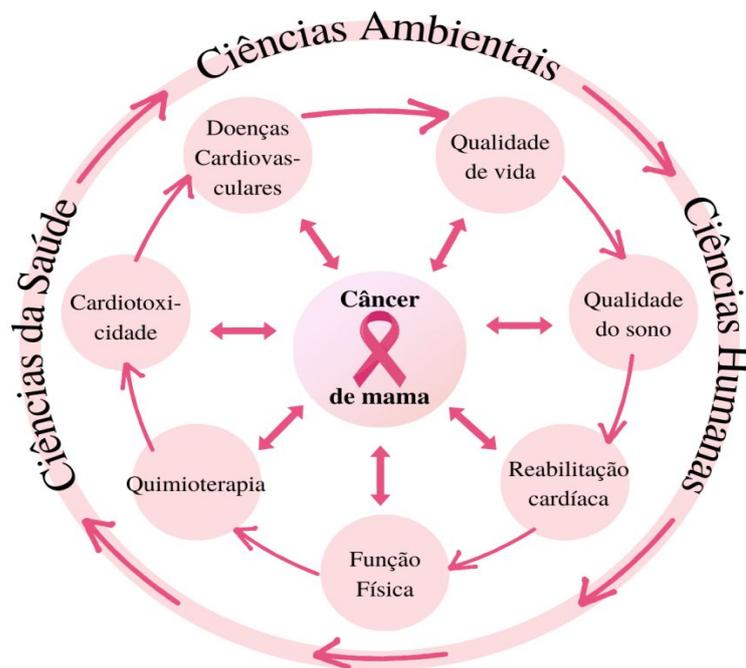
Já as pesquisas experimentais avaliam os possíveis efeitos da manipulação intencional, ou seja, da intervenção do pesquisador, sendo necessário um grupo experimental e grupo controle (Sampieri; Callado; Lucio, 2013). E por fim, a pesquisa prospectiva é aquela que é conduzida a partir do momento presente e segue em direção ao futuro (Köche, 1997).

4.3.1 Perspectivas de pesquisa

O conhecimento disciplinar formado pela ciência moderna nem sempre consegue atender a demanda de complexidades do mundo atual (Alvarenga *et al.*, 2011). Por conta disso, a interdisciplinaridade surge como uma ferramenta alternativa de produção de conhecimento científico, não para superar o conhecimento disciplinar na ciência moderna, mas porque a realidade não se encaixa nesse domínio (Alvarenga *et al.*, 2011).

Assim, a interdisciplinaridade viabiliza a busca por respostas a fenômenos complexos (Alvarenga *et al.*, 2011). Para Piaget (1972), interdisciplinaridade é a colaboração entre disciplinas ou setores diferentes de uma única ciência que leva a interações e trocas recíprocas, de modo que exista o enriquecimento mútuo. Nessa perspectiva, o conhecimento interdisciplinar permeia a presente pesquisa, como a Figura 1 demonstra por meio de um fractal.

Figura 1 – Representação gráfica da proposta interdisciplinar do estudo



Fonte: Autoria própria, 2024.

A representação visual da Figura 1 mostra todas as áreas de conhecimento pertencentes ao tema abordado. Mais externamente, encontram-se as ciências nos quais os conteúdos internos da circunferência se apoiam. As Ciências da Saúde, nesse caso, englobam a quimioterapia e a cardiotoxicidade causada por ela (Kim *et al.*, 2019), que consequentemente podem ocasionar doenças cardiovasculares (Zvinovski *et al.*, 2021),

declínio da qualidade de vida (Aune *et al.*, 2022), da qualidade do sono (Momayyezi *et al.*, 2021) e da função física dos pacientes com CA de mama, necessitando desta forma, de uma reabilitação cardíaca (Gilchrist *et al.*, 2019).

As Ciências Humanas englobam a forma de avaliar os efeitos psicossociais gerados pelo câncer e seus tratamentos, que afetam muitos domínios da qualidade de vida desses indivíduos (Aune *et al.*, 2022). Por último, as Ciências Ambientais, abrangendo os fatores externos do ambiente que estimulam o desenvolvimento tumoral (INCA, 2021b). Nota-se ainda, que as flechas na Figura 1 representam a intercomunicação e as relações existentes entre os conteúdos e as áreas de conhecimento a que pertencem.

4.3.2 Local do estudo

As avaliações e intervenções da pesquisa aconteceram na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, em Lages-SC, que fica localizada no campus da UNIPLAC, no subsolo do bloco do Centro de Ciências da Saúde (CCS). A clínica presta atendimento a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS).

As participantes foram encaminhadas pelos médicos oncologistas de um hospital de grande porte também localizado no município de Lages-SC, vinculado à Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina (SES/SC), que presta atendimento a toda região da Serra Catarinense e Associação dos Municípios da Região Serrana (AMURES). Dentre as diferentes especialidades clínicas e cirúrgicas desse hospital, destaca-se a oncologia, por ser habilitado com uma Unidade de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON).

Sabe-se que a AMURES é composta por dezoito municípios, sendo eles: Anita Garibaldi, Bocaina do Sul, Bom Jardim da Serra, Bom Retiro, Campo Belo do Sul, Capão Alto, Cerro Negro, Correia Pinto, Lages, Otacílio Costa, Paineira, Palmeira, Ponte Alta, Rio Rufino, São Joaquim, São José do Cerrito, Urubici e Urupema (AMURES, 2022).

4.3.3 Participantes da pesquisa

Participaram da pesquisa nove mulheres, maiores de 18 anos, com o diagnóstico de CA de mama, do tipo carcinoma ductal *in situ* ou em estágios I a III, em tratamento quimioterápico na UNACON de um hospital do município de Lages-SC, que concordaram em participar do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4.3.4 Coleta de dados

As mulheres encaminhadas pelos médicos oncologistas e que preencherem os critérios de inclusão, foram então convidadas a participar do estudo em um acolhimento realizado pelas pesquisadoras na Central de Quimioterapia da UNACON do hospital, durante a sessão de quimioterapia. Inicialmente foi feita uma breve explanação sobre a pesquisa e seus objetivos, seguido da apresentação e assinatura do TCLE.

As participantes que aceitaram, assinando o termo, passaram primeiramente por avaliação fisioterapêutica em dia e horário previamente estabelecidos antes de iniciarem a primeira sessão de fisioterapia. Nesta avaliação pré-intervenção foram coletados dados do perfil sociodemográfico, de estilo de vida e clínico das participantes (Apêndice 1), que foram complementados com informações colhidas do prontuário hospitalar. Essa avaliação fisioterapêutica também incluía a mensuração da força de musculatura periférica (dinamometria de preensão palmar), avaliação da capacidade funcional (teste de caminhada de seis minutos, teste de sentar e levantar de 30 segundos, velocidade da marcha), avaliação da força muscular respiratória (manovacuometria) e bioimpedância (balança de bioimpedância). Também foi avaliado a qualidade de vida (*European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire C30 – EORTC-QLQ-C30* e *European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire BR23 – EORTC-QLQ-BR23* – Anexos 3 e 4 respectivamente) e a qualidade do sono (Índice de Qualidade do Sono de *Pittsburgh* – PSQI – Anexo 5).

A randomização da amostra foi definida intencionalmente na proporção de 1:1 para grupo intervenção (GI) e grupo controle (GC). Devido a maior disponibilidade das pacientes que moram em Lages em participarem da intervenção, as mesmas foram direcionadas para o GI. Já o GC foi composto pelas participantes residentes de outras cidades da AMURES, em virtude da dificuldade de deslocamento e da alta frequência das sessões semanais proposta pela pesquisa, ou por aquelas em que a frequência foi menor do que 75% do programa de exercício proposto. Assim, cinco participantes formaram o GI e quatro o GC.

O GC recebeu uma cartilha com recomendações sobre a prática de exercício físico (Apêndice 2) e o GI foi submetido a um programa de exercícios supervisionados três vezes na semana, por um período de três meses. A cartilha foi elaborada pelos pesquisadores com

base em orientações do *American College of Sports Medicine* para atividade física em pacientes com câncer (ACSM, 2021).

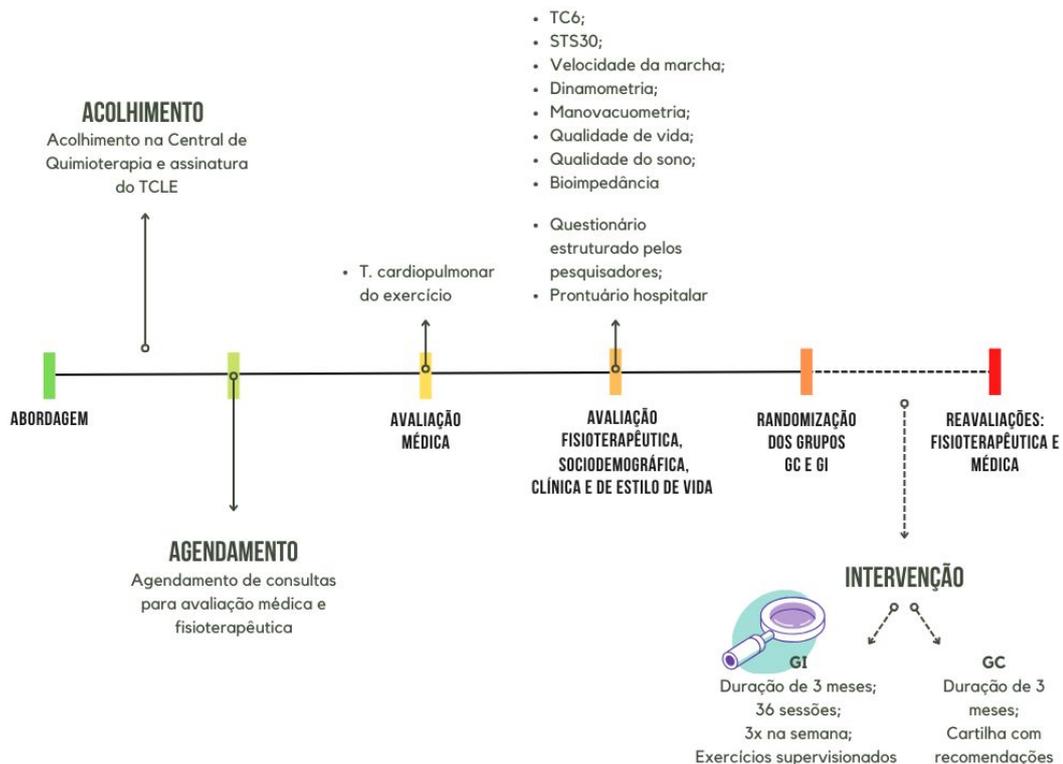
A intervenção fisioterapêutica no GI foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, com duração aproximada de 60 minutos, três vezes por semana, pelo período de três meses, totalizando 36 sessões.

As sessões seguiram um protocolo contendo cinesioterapia para grandes grupos musculares (20 minutos), seguido de exercício aeróbico em esteira ergométrica ou bicicleta horizontal ergométrica (30 minutos), e finalizado com exercícios de flexibilidade e de relaxamento (5 minutos). Vale destacar que durante a intervenção, avaliação e reavaliação, os sinais vitais do participante serão monitorados (pressão arterial, frequência cardíaca e saturação parcial de oxigênio).

A prescrição do exercício aeróbico foi fundamentada na frequência cardíaca alvo encontrada pelo teste Cardiopulmonar de Exercício, também conhecido como Teste de Esforço (Smarz *et al.*, 2019). Assim como a prescrição de cinesioterapia, que também foi baseada na frequência cardíaca alvo, além da escala de percepção subjetiva de esforço (escala BORG entre 11-15, na escala de 6-20). Foram realizados de 8 a 15 repetições, de 2 a 3 séries de cada exercício (ACSM, 2021).

Ao final do protocolo de intervenção, foi realizada uma reavaliação, onde foram novamente coletadas as variáveis: força da musculatura periférica, força de musculatura respiratória, capacidade funcional, composição corporal, qualidade de vida e qualidade do sono.

Figura 2 – Esquematização da metodologia



Fonte: Autoria própria, 2024.

4.3.5 Instrumentos de avaliação

Na avaliação fisioterapêutica, foram coletados inicialmente, por meio de um questionário estruturado criado pelos pesquisadores, baseado em caracterizações traçadas pelo estudo de Maia; Grello e Cunha (2021), os dados sociodemográficos (idade, cor, escolaridade, estado civil, renda familiar e atividade econômica), dados clínicos relacionados à doença atual (tipo histológico, estadiamento, terapias já realizadas, plano quimioterápico, efeitos adversos, sintomas e intercorrências clínicas), as comorbidades (hipertensão, diabetes, dislipidemia e câncer prévio), e o estilo de vida (histórico de tabagismo e etilismo, realização ou não de atividades domésticas, exercício físico e o consumo hídrico) (Apêndice 1).

Alguns desses dados clínicos (tipo histológico do câncer, estadiamento, tratamentos já realizados e quimioterápicos) foram coletados diretamente do prontuário hospitalar dessas participantes, com a supervisão de um funcionário da Central de Quimioterapia do hospital.

Também foram avaliados a força de musculatura periférica (dinamometria de preensão palmar), avaliação da capacidade funcional (teste de caminhada de seis minutos, teste de sentar e levantar de 30 segundos e velocidade da marcha), avaliação da força muscular respiratória (manovacuometria) e bioimpedância (balança de bioimpedância). Além da

avaliação da qualidade de vida (EORTC-QLQ-C30 e EORTC-QLQ-BR23) e da qualidade do sono (Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh - PSQI), conforme descrito abaixo.

Dinamometria: avaliar a força muscular periférica, com o dinamômetro manual, tem grande importância para os fisioterapeutas, principalmente para análises de prognóstico e verificação de melhora funcional dos pacientes. Este é um dispositivo manual e portátil, que irá quantificar com facilidade e eficiência a força muscular de preensão palmar (Kolber; Cleland, 2005). Esta, por sua vez, é um significativo preditor de incapacidade e morbimortalidade, que está associado à força máxima dos músculos respiratórios, função pulmonar, fragilidade e resposta ao tratamento. Logo, valores baixos de força de preensão podem elevar os riscos de morbimortalidade, sendo um indicativo de diminuída força e função pulmonar e maior fragilidade do indivíduo (Ekiz; Kara; Özçakar, 2020).

A testagem foi feita com o paciente sentado, ombro e antebraço em posição neutra, flexão de cotovelo a 90° e punho entre 0° a 30° de extensão. Foram realizadas três medidas e calculada a média entre elas (Paiva *et al.*, 2014).

Teste de caminhada de seis minutos: o TC6 mensura a distância em que um indivíduo consegue caminhar rapidamente em uma área estável e plana com 30 metros de comprimento durante seis minutos. Tem por intuito avaliar o nível submáximo da capacidade funcional do indivíduo ao exercício, o qual determina sua própria intensidade ao longo do percurso, podendo parar para descanso, caso seja necessário, sem que o cronômetro seja pausado (ATS, 2002).

Os sinais vitais foram analisados antes e depois da realização do teste e a saturação parcial de oxigênio (SpO₂) e a frequência cardíaca (FC) foram acompanhadas no decorrer do trajeto. O local da prática do TC6 foi demarcado a cada metro com uma fita adesiva e uma cadeira fica disposta em um local de fácil acesso ao longo do percurso para descanso. Foi feito também, a avaliação do paciente quanto ao grau de dispneia e a percepção de esforço pela escala de Borg (Borg, 2000) durante o percurso (ATS, 2002). O teste é interrompido imediatamente caso o indivíduo apresente dor pré-cordial, dispneia intolerável, câibras nos membros inferiores, diaforese, marcha titubeante ou aspecto pálido, e não foi aplicado o TC6 caso o paciente tivesse tido angina instável ou infarto do miocárdio nos últimos 30 dias (Rasekaba *et al.*, 2009).

Esse teste é bastante utilizado na avaliação da capacidade funcional ao exercício em pacientes com alterações cardiopulmonares e vem sendo usado para qualificar respostas de intervenções fisioterapêuticas. Para a interpretação das distâncias obtidas foi utilizado a Equação 1 de Britto *et al.* (2013), que prevê medidas de referência de acordo com a idade, índice de massa corporal (IMC) e sexo dos pacientes (Britto *et al.*, 2013).

Teste sentar e levantar de 30 segundos (STS30): tem o objetivo de medir a força muscular dos membros inferiores. Esse teste demanda apenas uma cadeira sem encosto para o antebraço, que é estabilizada por segurança, e um cronômetro. Foi solicitado ao paciente que cruzasse os braços ao peito e sentasse sobre o assento com os pés bem apoiados ao chão, instruindo-o a levantar e sentar novamente quantas vezes conseguir dentro do tempo limite de 30 segundos, e o resultado foi registrado (Zanini *et al.*, 2015).

Velocidade da marcha (VM): tem o objetivo de avaliar a capacidade funcional e até fragilidade em idosos (Studenski *et al.*, 2003; Green *et al.*, 2012). Para sua realização são necessários um cronômetro e um piso plano de 4,57 metros (15 pés) marcados ao chão. Avaliou-se o tempo gasto para caminhar num ritmo confortável essa distância. As instruções foram passadas ao indivíduo para caminhar além da marcação dos 4,57 metros, porém, só a distância delimitada foi cronometrada. É permitido, quando necessário, o uso de dispositivos de auxílio da marcha. A velocidade da marcha foi obtida dividindo a distância em metros pelo tempo gasto em segundos e descrita em metros por segundo (m/s) (Green *et al.*, 2012).

Manovacuometria: teste simples e rápido para avaliar as pressões máximas respiratórias – inspiratória e expiratória – utilizando um manovacuômetro. Essas pressões designam as forças geradas pela musculatura inspiratória e expiratória em cmH₂O (centímetros de água). É utilizado para analisar fraqueza de musculatura respiratória e para prescrição de exercícios de treinamento muscular (Santos *et al.*, 2017).

O teste foi realizado com um clipe nasal e com a boca do paciente bem acoplada ao bucal, e então, o avaliador dá comandos verbais sobre o procedimento. A manobra foi realizada por três vezes e seus resultados são registrados, considerando os valores máximos obtidos (Santos *et al.*, 2017).

Para a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}), foi solicitado que o paciente realize um esforço inspiratório máximo após uma expiração máxima, perto do volume residual. E para a pressão expiratória máxima (PE_{máx}), o paciente realizou um esforço expiratório máximo, após uma inspiração máxima, perto de sua capacidade pulmonar total (Santos *et al.*, 2017).

Bioimpedância: Para a bioimpedância foi utilizada uma balança própria da marca *Omron* e foram extraídos dados como metabolismo basal e percentual estimado de gordura corporal e gordura visceral. Essas aferições são indolores e não causam desconforto significativo ao paciente.

European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire C30 (EORTC-QLQ-C30 – Anexo 3): o questionário é composto por trinta perguntas ao todo, que compreendem cinco escalas funcionais (funcionamento físico, desempenho funcional, cognitivo, emocional e social), três escalas de sintomas (náuseas e vômitos, diarreia, dor, fadiga), uma escala de estado de saúde/ qualidade de vida, além de seis itens únicos. Cada escala contém um conjunto diferente de itens, no qual todos eles podem variar de pontuação (zero até cem) (Fayers *et al.*, 2001).

Em relação à pontuação, quanto mais alta, maior é o nível da resposta. Sendo assim, uma pontuação alta na escala funcional e na escala estado de saúde/ qualidade de vida significa melhor nível de funcionalidade e maior qualidade de vida, respectivamente. Porém, uma pontuação alta na escala de sintomas significa um alto nível de sintomatologia (Fayers *et al.*, 2001).

Esse questionário foi criado pelo Grupo Qualidade de Vida da EORTC (Organização Europeia para Pesquisa e Tratamento do Câncer – em tradução livre) para avaliar a qualidade de vida de pacientes com câncer, disponível em diferentes versões para vários países, incluindo o Brasil (Campos *et al.*, 2018).

European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire BR23 (EORTC-QLQ-BR23 – Anexo 4): questionário suplementar ao QLQ-C30. Na verdade, é um módulo específico para avaliar a qualidade de vida de pacientes com câncer de mama nos diferentes estágios da doença, bem como, realizando tratamentos diversificados. Composto por cinco escalas com vinte e três itens ao todo. Neles são

avaliados: efeitos colaterais do tratamento, sintomas do braço, sintomas da mama, imagem corporal, funcionamento sexual e até perspectiva futura. A pontuação é semelhante ao EORTC-QLQ-C30, variando de zero até cem (Fayers *et al.*, 2001).

Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI - Anexo 5): avalia a qualidade do sono e possíveis distúrbios no último mês. É uma ferramenta autoaplicável desenvolvida por Buysse *et al.* (1989) e validado no Brasil para a população adulta por Bertolazi *et al.* (2011). Contém 19 questões, agrupadas em sete componentes: qualidade subjetiva do sono; demora para dormir; duração do sono; eficiência habitual do sono; distúrbios do sono; uso de medicações para dormir e disfunções diurnas. As questões variam em uma escala de 0 a 3, onde 0 indica qualidade muito boa e 3, qualidade muito ruim de sono. Por fim as pontuações desses componentes são somadas para produzirem um escore global de 0 a 21. Pacientes com pontuação menor ou igual a 5 tem sua qualidade do sono classificada como boa e maior do que 5 como ruim (Bertolazi *et al.*, 2011).

4.3.6 Análise de dados

Os dados quantitativos foram tabulados no programa Excel® Microsoft 2010 e exportados para o programa estatístico Graph Pad Prism 10. Os dados obtidos foram então submetidos à análise estatística descritiva (frequência, média aritmética e desvio padrão da média), além da comparação de médias.

Inicialmente o teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi aplicado para a verificação da normalidade. Com a normalidade confirmada, a diferença das médias das avaliações pré e pós-intervenção foi analisada por meio do teste pareado e teste ANOVA *two-way* para as medidas repetidas, seguida do teste de post-hoc de LSD. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

4.4 Resultados e discussão

Participaram da pesquisa nove (09) pacientes em tratamento quimioterápico, todas do sexo feminino (100%), de cor branca (100%), com idade média de 52 anos (± 10), sendo a idade mínima de 38 anos e a idade máxima de 69 anos. A maior parte das pesquisadas

apresentaram nível superior completo (33,3%), renda familiar de um a três salários-mínimos (66,7%) e são aposentadas (44,5%). Em relação ao estado civil, a maioria das participantes se relaciona com algum companheiro (77,8%).

A Tabela 1, a seguir, traz todos os dados do perfil sociodemográfico das participantes da pesquisa.

Tabela 1 – Variáveis do perfil sociodemográfico das participantes da pesquisa.

Variável	N (%)
Cor	
Branca	09 (100%)
Estado Civil	
Casada	04 (44,5%)
União estável	03 (33,3%)
Divorciada	01 (11,1%)
Viúva	01 (11,1%)
Escolaridade	
Ensino fundamental incompleto	01 (11,1%)
Ensino fundamental completo	02 (22,2%)
Ensino médio incompleto	01 (11,1%)
Ensino médio completo	02 (22,2%)
Ensino superior completo	03 (33,4%)
Renda Familiar	
Até 1 salário-mínimo	02 (22,2%)
De 1 a 3 salários-mínimos	06 (66,7%)
De 3 a 5 salários-mínimos	01 (11,1%)
Atividade Econômica	
Aposentada	04 (44,5%)
Autônoma	02 (22,2%)
Servidora privada	01 (11,1%)
Servidora pública	02 (22,2%)

Fonte: Autoria própria, 2024. Legenda: N (número de participantes).

A literatura aponta para a influência da idade avançada e do baixo nível socioeconômico no aumento do risco de desenvolvimento de CA de mama (Wild; Weiderpass; Stewart, 2020), o que corrobora com os presentes achados. Primeiro, porque o processo natural do envelhecimento provoca um declínio das funções fisiológicas do organismo, favorecendo processos tumorais, fora a exposição mais prolongada a fatores cancerígenos, o que aumenta as chances do surgimento de um CA (Wild; Weiderpass; Stewart, 2020). Em segundo lugar, que há uma associação positiva do baixo nível socioeconômico com o aumento da incidência de câncer de mama, uma vez que o baixo nível

socioeconômico explicaria a baixa procura por métodos de prevenção e rastreio do CA (Wild; Weiderpass; Stewart, 2020).

Percebe-se que a idade média das participantes se encaixa na faixa etária de maior ocorrência desse tipo de CA, considerada acima dos 50 anos (Lukasiewicz *et al.*, 2021). Bem como a cor, que na sua totalidade foram participantes brancas, corroborando com a literatura que traz que a incidência de CA de mama é maior em mulheres brancas, apesar de não se entender muito bem ainda qual é a relação (Lukasiewicz *et al.*, 2021).

O estudo de análise de perfil sociodemográfico e clínico de Maia, Grello e Cunha (2021) também revelou que há uma predominância de indivíduos casados nas pesquisas com participantes oncológicos em comparação com número de solteiros, divorciados ou viúvos, tal qual o presente estudo, que observou que a maioria da amostra está em um relacionamento afetivo.

A partir da análise do estilo de vida das participantes, observou-se que o perfil dessa amostra foi composto, integralmente, de mulheres sedentárias e não etilistas, praticantes de atividades domésticas, com parte já tendo sido expostas ao tabaco (44,4%). Houve ocorrência de algumas comorbidades, como a hipertensão arterial sistêmica (HAS – 66,6%), seguida de dislipidemias (33,3%) e de diabetes (22,2%). Os dados do estilo de vida e do perfil clínico das participantes estão dispostos na Tabela 2 e na Tabela 3, respectivamente.

Tabela 2 – Variáveis do estilo de vida das participantes da pesquisa

Variável	N (%)
Comorbidades	
Diabetes	02 (22,2%)
Dislipidemias	03 (33,3%)
HAS	06 (66,6%)
Câncer prévio	01 (11,1%)
Nenhuma das opções	02 (22,2%)
Tabagista	
Ex-tabagista	02 (22,2%)
Sim	02 (22,2%)
Não	05 (55,6%)
Etilista	
Não	09 (100%)
Atividade Doméstica	
Sim	09 (100%)
Exercício Físico	
Não	09 (100%)

Fonte: Autoria própria, 2024. Legenda: N (número de participantes); HAS (hipertensão arterial sistêmica).

Vários aspectos do estilo de vida são considerados fatores de risco para o desenvolvimento de CA de mama. Os consumos de álcool e de tabaco, bem como, o baixo nível de exercício físico eleva, comprovadamente, o risco de CA (Lukasiewicz *et al.*, 2021).

As características predominantes da amostra incluem dois desses três grandes fatores de risco para o desenvolvimento de CA de mama – o tabaco e a inatividade física –, apesar de todas as participantes terem relatado que continuaram a praticar atividades de vida doméstica, sugerindo, talvez, não dispenderem muito tempo em comportamentos totalmente sedentários. É de referir que o sedentarismo pode ser definido como um comportamento de baixo gasto energético, proporcional a ficar deitado ou sentado (Tremblay *et al.*, 2017).

Por outro lado, uma revisão sistemática que incluiu 161 estudos avaliando os tipos e a prevalência de comorbidades presentes em cinco tipos de câncer, incluindo o CA de mama, mostrou que a HAS e a diabetes são duas comorbidades das mais prevalentes no público oncológico (Vrinzen *et al.*, 2023), o que reforça os dados observados sobre a alta incidência de HAS e diabetes na amostra.

Já na avaliação dos parâmetros clínicos, verificou-se que seis das nove participantes (66,7%) não sofreram nenhum efeito adverso do tratamento oncológico até o momento da avaliação. Todavia, duas (22,2%) apresentaram alguma intercorrência durante sessão quimioterápica. Avaliando-se o estadiamento e o tipo histológico do CA, o estágio III e o carcinoma ductal invasivo foram as características clínicas do CA de mama mais predominantes.

Somente cinco das nove participantes (55,6%) já haviam realizado cirurgia para ressecção tumoral até o momento da avaliação. Além da quimioterapia, que todas estavam realizando, duas das nove participantes (22,2%) já haviam realizado radioterapia, bem como a terapia alvo, e três (33,3%) a hormonioterapia.

Tabela 3 – Variáveis clínicas das participantes da pesquisa

Variável	N (%)
Efeitos Adversos	
HAS	01 (11,1%)
IC	01 (11,1%)
Doença tromboembólica	01 (11,1%)
Nenhum efeito	06 (66,7%)
Intercorrência Clínica	
Sim	02 (22,2%)

Não	07 (77,8%)
Tipo Histológico	
Carcinoma ductal invasivo	05 (55,6%)
Carcinoma ductal in situ	01 (11,1%)
Carcinoma tubular invasivo	01 (11,1%)
Informação incompleta	02 (22,2%)
Estadiamento	
Estágio I	01 (11,1%)
Estágio II	03 (33,4%)
Estágio III	04 (44,5%)
Cirurgia	
Sim	05 (55,6%)
Não	04 (44,4%)
Radioterapia	
Sim	02 (22,2%)
Não	07 (77,8%)
Hormonioterapia	
Sim	03 (33,3%)
Não	06 (66,7%)
Terapia Alvo	
Sim	02 (22,2%)
Não	07 (77,8%)

Fonte: Autoria própria, 2024. Legenda: N (número de participantes); HAS (hipertensão arterial sistêmica); IC (insuficiência cardíaca).

Com relação aos efeitos adversos, pode-se destacar que são possíveis consequências do tratamento, ainda que não tenham sido tão frequentes na amostra. Estudos apontam para a alta possibilidade da ocorrência de disfunções cardiovasculares induzidas por tratamentos cardiotóxicos usados no CA de mama (Díaz-Balboa *et al.*, 2021; Hajjar *et al.*, 2020). Na atual amostra foram relatados o desenvolvimento de HAS e de trombose venosa profunda, certamente provocados pelo tratamento oncológico.

Por outro lado, uma das participantes foi diagnosticada pelo médico cardiologista com cardiotoxicidade, após desenvolver insuficiência cardíaca induzida por Transtuzumabe, droga cardiotóxica usada na terapia-alvo para CA de mama (Díaz-Balboa *et al.*, 2021; Hajjar *et al.*, 2020), demonstrando, assim, a existência desses efeitos nessa população.

Similarmente, sete das nove participantes (77,8%) também não sofreram nenhum tipo de intercorrência clínica durante a quimioterapia. Os dois relatos de intercorrência envolveram a interrupção da sessão quimioterápica por cólica abdominal forte associada à sensação de síncope e por cefaleia incapacitante.

Também foi notada uma predominância de carcinoma ductal invasivo (55,5%) como o tipo histológico de CA de mama mais apresentado pela amostra. A literatura traz, justificando os achados, que o tipo histológico mais comum de CA de mama é exatamente o carcinoma ductal invasivo, correspondendo a cerca de 40 a 80% dos casos (Lukasiewicz *et al.*, 2021).

Em relação aos sintomas relatados pelas pacientes no decorrer do tratamento quimioterápico, foram relatados a perda de cabelo (100%), náuseas e vômitos (88,9%), unhas quebradiças (66,7%), ganho de peso e pele desidratada (ambos com 55,6%) como as mais incidentes. A perda de peso não intencional e as erupções cutâneas foram relatadas por três (33,3%) participantes. Já os sintomas na mama, como edema, quadro algico, espessamento da pele, inversão do mamilo e saída de secreção pelo mamilo, foram relatados em menor frequência (22,2%).

O sintoma linfedema foi o único não relatado por nenhuma participante. Todavia, ainda foram citados sintomas distintos na avaliação dentro da opção “outros”, como: alteração da sensibilidade cutânea, cefaleia, cansaço e prurido no corpo.

Apesar da sua ação ser eficaz, a literatura traz que comumente a quimioterapia pode provocar diferentes sintomas secundários – como citados pelas participantes do estudo –, que incluem a perda de cabelo, náuseas e vômitos (Lukasiewicz *et al.*, 2021).

Uma revisão sistemática, que avaliou a incidência de sintomas vivenciados por pacientes com CA de mama durante o tratamento oncológico, concluiu que os sintomas gastrointestinais são os mais frequentemente citados por esses pacientes – compreendendo náuseas e vômitos, além da falta de apetite –, o que vai de encontro com o observado nesse estudo (So *et al.*, 2021).

Na Tabela 4 a seguir, são apresentados os parâmetros da função física, força respiratória e composição corporal obtidos na avaliação (antes da intervenção) e na reavaliação (depois da intervenção) dos grupos controle (GC) e intervenção (GI).

Tabela 4 – Valores médios e desvio-padrão da função física, força respiratória e composição corporal antes e depois da intervenção dos grupos controle e intervenção

	Controle		Intervenção		<i>p</i>
	Antes	Depois	Antes	Depois	
Função Física					
TC6 (m)	383,3±49,1	429,5±59,0	373,8±85,7	460,6±66,5	0,21
TSL	13,5±2,1	11,8±1,5	10,8±2,9	14,8±4,7	0,26
VM (s)	2,7±0,1	2,9±0,3	2,8±0,3	2,1±0,3	0,002*#
Dinamometria MSD	24,9±5,6	21,6±3,1	23,7±7,5	25,2±11,2	0,90

Dinamometria MSE	25,1±8,5	19,3±2,5	29,3±6,4	23,6±6,4	0,18
Força Respiratória					
PI máx	-52,5±17,7	-45,0±40,4	-50,0±43,6	-66,0±30,5	0,82
PE máx	75,0±35,4	92,5±53,8	63,3±37,9	84,0±35,1	0,73
Composição Corporal					
Peso (kg)	84,5±15,4	82,5±14,5	76,0±15,7	76,6±17,2	0,81
IMC	35,2±9,3	34,4±9,4	30,2±5,3	29,6±4,9	0,57
% Gordura	47,6±6,1	46,6±4,6	43,7±7,5	42,9±6,7	0,66
% Músculo	22,9±2,1	23,1±1,3	23,8±3,3	24,0±3,3	0,92
Gordura visceral	11,5±3,3	11,3±4,0	9,8±3,1	9,4±3,2	0,73

Fonte: Aatoria própria, 2024. Legenda: * (Estatisticamente significativo entre grupo intervenção antes e depois); # (Estatisticamente significativo entre grupo controle e grupo intervenção depois da reabilitação); DP (desvio padrão); TC6 (Teste de Caminhada de 6 Minutos); m (metros); TSL (Teste de Sentar e Levantar de 30 Segundos); VM (Velocidade da Marcha); s (segundos); MSD (Membro Superior Direito); MSE (Membro Superior Esquerdo); PI máx (Pressão Inspiratória Máxima); PE máx (Pressão Expiratória Máxima); kg (quilogramas); IMC (Índice de Massa Corporal).

O presente estudo evidenciou uma melhora significativa na velocidade da marcha (VM) no GI após o período de reabilitação. O teste de VM, como já descrito, é usado como medida de capacidade funcional, uma vez que é capaz de estimar e quantificar riscos de declínios funcionais, como em idosos (Studenski *et al.*, 2003), propondo que a capacidade funcional do GI melhorou após a reabilitação cardíaca.

Participantes do GI relataram ao final das sessões programadas que notaram mudanças no seu estado funcional em atividade realizada comumente no dia a dia, o que evidenciam a melhora da capacidade funcional dessas mulheres, como voltar a fazer passeios de bicicleta com o marido e até conseguir buscar os filhos a pé na escola, como costumavam fazer antes do diagnóstico.

Assim como a VM, o teste de caminhada de 6 Minutos (TC6) e o teste de sentar e levantar de 30 segundos (TSL) são medidas de avaliação de capacidade funcional, muito usados em pacientes com disfunções cardiopulmonares (ATS, 2002; Lee *et al.*, 2021). Na análise do presente estudo, foi observado que a média na distância do TC6 e o número de repetições do TSL aumentaram no GI após a reabilitação, embora não de forma significativa.

Um ensaio clínico randomizado com 122 mulheres com CA de mama em tratamento com drogas cardiotóxicas, aplicou um protocolo de exercícios chamado de ONCORE em 60 participantes, por aproximadamente seis meses. O grupo que praticou o protocolo obteve melhores valores em VO₂ pico (consumo de oxigênio mensurado pelo Teste de Esforço), TSL e força de prensão manual após a intervenção em comparação com o grupo de cuidados

habituais. Todavia, o programa proposto também não foi capaz de melhorar significativamente a capacidade funcional avaliada pelo TC6 e pelo TSL (Díaz-Balboa *et al.*, 2024).

É importante ressaltar que ambos os grupos, da atual pesquisa e a de Díaz-Balboa *et al.* (2024), foram aconselhados a praticar exercício físico durante seus tratamentos, sendo que, o GC dessa pesquisa recebeu uma cartilha com orientações e incentivos sobre a prática de exercício físico durante esse período, o que pode ter interferido nos valores obtidos na reavaliação física das participantes.

Semelhante aos achados da presente pesquisa, um estudo anterior também não observou melhora significativa na capacidade funcional de mulheres com CA de mama após 8 semanas de prática de HIIT (*High Intensity Interval Training* – Treinamento Intervalado de Alta Intensidade em tradução livre), avaliados pelo TC6 e TSL (Lee *et al.*, 2021). Por outro lado, outro estudo relatou melhora significativa dos valores de prensão manual e TSL em pacientes com CA de mama após sua intervenção com exercícios físicos associados a educação nutricional (Roldán-Jiménez *et al.*, 2022). Essas discrepâncias podem ser decorrentes da diversidade da prescrição dos exercícios ou da associação da prática deles com dietas apropriadas.

Segundo Groehs *et al.* (2024), existe uma relação significativa entre pressão inspiratória máxima (PI_{máx}), VM e força de prensão manual, avaliada pela dinamometria, em idosos. Os autores sugerem que a justificativa para essa associação seja o próprio processo de envelhecimento que leva a uma queda da força muscular periférica e respiratória, afetando assim a VM e a força de prensão manual (Groehs *et al.*, 2024).

É possível, que o argumento de que a perda de massa muscular provoca influência na diminuição da VM e na força de prensão manual também sirva para a população oncológica, uma vez que o próprio câncer e os seus tratamentos podem provocar a diminuição da massa magra de modo acentuado, levando a um estado sarcopênico (Williams *et al.*, 2021), comprometendo assim, a capacidade funcional desses pacientes. E a intervenção fisioterapêutica, por meio da reabilitação cardíaca, se mostrou segura e eficaz na melhora da VM.

No que se refere à qualidade de vida, foram observados os seguintes achados que estão exibidos na Tabela 5, a seguir.

Tabela 5 – Valores médios e desvio-padrão dos questionários EORTC-QLQ-C30 e EORTC-QLQ-BR23 antes e depois da intervenção dos grupos controle e intervenção

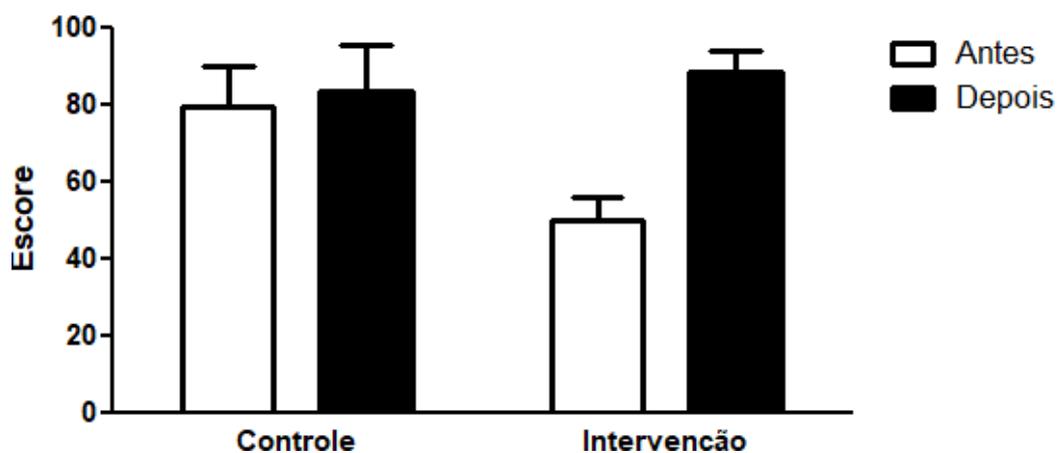
	Controle		Intervenção		p
	Antes	Depois	Antes	Depois	
Sintomas					
Fadiga	25,0±16,7	27,8±14,3	37,8±33,0	28,9±16,9	0,83
Náusea e vômito	4,2±8,3	0,0±0,0	3,3±7,5	0,0±0,0	0,58
Dor	37,5±34,4	50,0±40,8	43,3±43,5	20,0±27,4	0,65
Dispneia	0,0±0,0	0,0±0,0	6,7±14,9	13,3±18,3	0,36
Insônia	16,7±19,2	0,0±0,0	40,0±54,8	26,7±36,5	0,44
Perda de apetite	8,3±16,7	0,0±0,0	20,0±29,8	40,0±54,8	0,52
Constipação	8,3±16,7	50,0±43,0	26,7±43,5	20,0±44,7	0,52
Diarreia	50,0±43,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,01[!]
Dificuldade financeira	33,3±47,1	66,7±27,2	40,0±36,5	53,3±44,7	0,64
Efeitos sistêmicos	32,1±9,0	21,4±18,0	35,2±18,9	19,0±14,3	0,35
Perda de cabelo	0±66,7	-25,0±16,7	-20,0±29,8	-33,3±0,0	0,58
Sintomas no braço	27,8±19,2	22,2±30,1	24,4±35,5	22,2±38,5	0,99
Sintomas na mama	16,7±6,8	8,3±6,8	11,7±21,7	21,7±35,2	0,82
Função					
Funcionamento físico	70,0±13,9	81,7±17,5	74,7±17,3	84,0±28,5	0,74
Desempenho funcional	86,7±7,7	75,0±28,9	60,0±38,4	83,3±23,6	0,48
Função emocional	85,4±18,5	83,3±15,2	50,0±35,4	61,7±23,6	0,14
Função cognitiva	87,5±8,3	87,5±8,3	66,7±39,1	86,7±18,3	0,47
Função social	91,7±9,6	91,7±16,7	80,0±44,7	83,3±23,6	0,90
Imagem corporal	89,6±12,5	89,6±15,8	50,0±50,0	58,3±53,4	0,35
Perspectiva futura	91,7±16,7	91,7±16,7	40,0±43,5	40,0±43,5	0,05[#]
Função sexual	75,0±21,5	87,5±25,0	80,0±21,7	73,3±25,3	0,82
Prazer sexual	108,3±50,0	108,3±50,0	80,0±73,0	73,3±43,5	0,70
Geral					
	79,2±21,0	83,3±23,6	50,0±13,2	88,3±12,6	0,02[*]

Fonte: Autoria própria, 2024. Legenda: * (Estatisticamente significativo entre grupo intervenção antes e depois); # (Estatisticamente significativo entre grupo controle depois e intervenção depois); ! (Estatisticamente significativo entre grupo controle antes e intervenção antes).

Os resultados da presente pesquisa mostram que a prática de exercício físico supervisionado foi capaz de melhorar a qualidade de vida em geral das participantes, como demonstrado na Figura 3 abaixo. Esse achado corrobora com o que foi encontrado no estudo de Roldán-Jiménez *et al.* (2022). Os autores também alcançaram melhora significativa na qualidade de vida de sobreviventes de CA de mama com a aplicação de 3 meses de intervenção com exercícios físicos prescritos por fisioterapeutas (Roldán-Jiménez *et al.*, 2022).

Primeiramente, a qualidade de vida relacionada à saúde pode ser definida como um conceito que engloba diferentes dimensões, incluindo a análise de sintomas, sejam eles relacionados à doença ou aos seus tratamentos, além do desempenho social, psicológico e físico daquele indivíduo, assim, para se avaliar a qualidade de vida relacionada à saúde é necessário abranger a observação de diferentes domínios (Velikova *et al.*, 2012).

Figura 3 – Gráfico da Qualidade de Vida em geral antes e depois da intervenção dos grupos controle e intervenção



Fonte: Autoria própria, 2024.

Analisando as demais escalas do domínio Função no questionário EORTC-QLQ-C30, nota-se que a Perspectiva Futura resultou em um valor de p estatisticamente significativo entre o GC depois em relação ao GI depois da intervenção. Esse achado pode estar de certa forma equivocado, porque o GC apresentou a mesma média e desvio padrão ($91,7 \pm 16,7$) na avaliação e na reavaliação, similarmente como o GI ($40,0 \pm 43,5$) que também apresentou os mesmos resultados na sua avaliação e reavaliação.

Todavia, o GC já possuía uma Perspectiva Futura melhor (91,7) que o GI inicialmente (40,0), isso quer dizer que o valor da Perspectiva Futura antes no GC já era melhor que o antes do GI, sem nem ter iniciado a reabilitação cardíaca. Ao final da intervenção, os valores permaneceram os mesmos, com o GI tendo praticado o exercício físico e o GC não, apenas tendo recebido as recomendações da cartilha.

Esse resultado indica que a reabilitação cardíaca não influenciou no valor do GI, assim como o GC, que não tendo praticado exercício físico, também não observou mudanças na Perspectiva Futura, o que pode significar que a prática ou não exercício físico não provocou influência nessa variável, justificando o achado estatisticamente significativo com o fato de os

valores terem apenas se mantido, e não que o GC tenha tido vantagem sobre o GI após o período de intervenção.

Outro resultado significativo encontrado na comparação entre grupos, agora favorecendo o GI, foi o sintoma “diarreia”. Essa escala demonstrou melhora no GI ao final da reabilitação cardíaca, indicando que o exercício físico foi capaz de amenizar esse sintoma. Apesar disso, existe a possibilidade desse efeito ter sido apenas causal, em decorrência de algumas das participantes do estudo, de ambos os grupos, já terem concluído o tratamento quimioterápico durante a reavaliação, não sendo mais afetadas pelos efeitos colaterais gastrointestinais que a quimioterapia pode provocar, como a diarreia (Lukasiewicz *et al.*, 2021).

Vale destacar que o GI não relatou o sintoma “diarreia” durante a avaliação e permaneceu não relatando durante a reavaliação, diferentemente do GC, que relatou na avaliação, mas não na reavaliação, sendo que, três das quatro participantes desse grupo já haviam finalizado o tratamento de quimioterapia quando foram reavaliadas.

Nas demais escalas não foram observadas diferenças entre os grupos nos domínios Sintomas e Função dos questionários da EORTC, diferentemente do encontrado na meta-análise de Aune *et al.* (2022), onde os grupos intervenção dos estudos incluídos apresentaram melhor funcionamento físico e emocional (do domínio Função) do que os grupos controle, o que não foi obtido pela atual pesquisa.

Aune *et al.* (2022) avaliaram se a prática de exercício físico melhora a qualidade de vida (e alguns de seus domínios) de mulheres com câncer de mama, mensurada por diferentes instrumentos, incluindo o da EORTC. Nessa investigação mais 14 mil participantes de 79 ensaios clínicos randomizados diferentes participaram. Os estudos envolviam diferentes tipos de exercício físico em sobreviventes de CA de mama, e concluíram que as participantes que realizavam a intervenção com exercícios possuíam maior qualidade de vida global do que as que não praticavam (Aune *et al.*, 2022).

Um ensaio clínico randomizado (GC=24 e GI=24), que também foi de encontro aos achados da qualidade de vida em geral da presente pesquisa, avaliou o efeito da aplicação de exercícios aeróbicos e resistidos na qualidade de vida e nos níveis de depressão de pacientes com câncer de mama, obtendo efeitos positivos. No entanto, na comparação entre grupos controle e intervenção, foram percebidos aumentos significativos dos parâmetros função física e função social, além da qualidade de vida geral, favorecendo o GI. Os autores desse ensaio

concluíram que o programa de 12 semanas foram eficazes na melhora de parâmetros funcionais e de sintomas, no questionário da EORTC (Aydin *et al.*, 2021), o que o presente estudo não obteve. Essa diferença talvez possa ser explicada pelo maior número participantes do que o do presente estudo, favorecendo as análises estatísticas.

Já o estudo observacional de Pertile *et al.* (2023) avaliou se a prática de exercício físico tem relação com a qualidade de vida e os desfechos clínicos de mulheres com CA de mama. Nesse estudo, participaram 149 mulheres atendidas em um hospital. Após seis meses da primeira avaliação com questionários sociodemográficos, clínicos e de qualidade de vida, as participantes foram reavaliadas e divididas em dois grupos: sem exercício físico após seis meses de tratamento e as com exercício após seis meses de tratamento (Pertile *et al.*, 2023).

Na análise dos dados, as participantes ainda foram subdivididas em: nunca se exercitaram, começaram a se exercitar no tratamento, deixaram de se exercitar no tratamento e sempre se exercitaram. O interessante foi que os autores chegaram à conclusão que o grupo que sempre se exercitou apresentou pontuações maiores no somatório do desempenho físico, social, emocional e tarefas diárias do questionário de qualidade de vida, seguidos pelo grupo que passou a se exercitar durante o tratamento, em relação aos grupos que não praticaram exercício ou que pararam de praticar após o início do tratamento (Pertile *et al.*, 2023).

Esses desfechos demonstram a importância da prática de exercício físico antes e durante o tratamento oncológico. Esses pesquisadores mostraram que mulheres que realizam exercício físico durante seus tratamentos alcançam melhores pontuações de qualidade de vida em geral do que aquelas que não praticam (Pertile *et al.*, 2023), corroborando com os achados da presente pesquisa.

Pertile *et al.* (2023) também encontraram melhoras dos resultados de todos os domínio do questionário de qualidade de vida da EORTC, com exceção do desempenho cognitivo e social, na comparação entre grupos favorecendo o grupo que praticou exercício físico durante o tratamento.

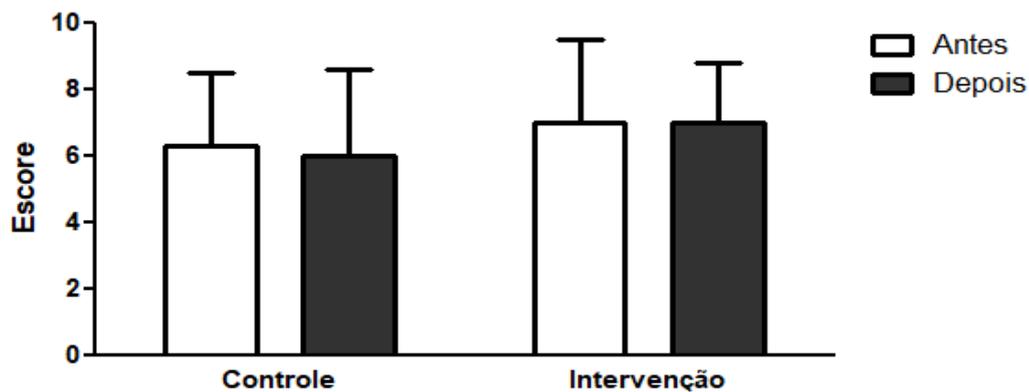
Outros pontos e resultados apresentados na presente pesquisa merecem discussão. É necessário apontar que o GC foi incentivado a praticar exercícios orientados pela cartilha de recomendações entregue. Quando questionadas na reavaliação sobre a prática, as participantes do GC responderam que não praticaram exercício físico com a frequência e a duração recomendadas pela cartilha, o que pode ter influenciado os resultados obtidos. Outro ponto

relevante, é que a grande maioria das participantes, de ambos os grupos, já haviam concluído seus tratamentos quimioterápicos durante a reavaliação fisioterapêutica e física.

O término da quimioterapia pode ter cessado os sintomas provocados por esse tratamento, e uma vez que a escala da EORTC prioriza a avaliação dos sintomas, isso pode ter influenciado para os dados obtidos tanto no GI quanto no GC.

Na avaliação da qualidade do sono obtido pelo Índice de Qualidade do Sono de *Pittsburgh* (PSQI), não houve diferença entre o GC e GI, nem entre as avaliações antes de depois de ambos os grupos (GC antes = $6 \pm 2,2$; GC depois = $6 \pm 2,6$; GI antes = $7 \pm 2,5$; GI depois = $7 \pm 1,8$, $p = 0,69$), sendo classificados como qualidade ruim (Figura 2).

Figura 4 – Comparação do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) antes e depois da intervenção dos grupos controle e intervenção



Fonte: Autoria própria, 2024.

Numa análise individual da qualidade do sono das participantes, observou-se que no GC três delas foram classificadas com qualidade do sono como ruim e uma como boa. Já no GI, quatro delas foram classificadas com a qualidade do sono ruim, e uma classificada com distúrbio do sono. Na reavaliação, as participantes da GC se manteve com as mesmas classificações (três participantes com classificação ruim e uma com classificação boa) e no GI, a participante classificada com distúrbio do sono, melhorou seu escore, sendo classificada com sono ruim.

O estudo de Momayyezi *et al.* (2021), que avaliou a qualidade do sono de 150 participantes oncológicos, concluiu que existe uma alta prevalência de alterações na qualidade do sono desses pacientes quando avaliados pela escala PSQI. Esses mesmos autores ainda sugerem que o estresse provocado pelo diagnóstico pode ser um dos motivos pela grande incidência de disfunções do sono nessa população (Momayyezi *et al.*, 2021).

A presente pesquisa também encontrou na sua amostra uma predominância de casos com qualidade do sono classificada como ruim na escala de PSQI, assim como a pesquisa de Momayyezi *et al.* (2021). Apesar da presente pesquisa não ter modificado a qualidade do sono no GI, a prática de exercício físico vem se mostrando como uma estratégia eficaz para esse problema, ou seja, para a regulação da qualidade do sono de pacientes com câncer de mama como descrito na meta-análise de Nys *et al.* (2022). Entretanto, o exercício físico aplicado na presente pesquisa com o GI não foi o suficiente para se obter melhores resultados, talvez porque o tratamento oncológico ainda traga muitas preocupações a essas participantes ou porque outros fatores de vida pessoal não avaliados interfiram na qualidade do sono delas.

Um ensaio clínico multicêntrico e randomizado realizado com mais de duzentas sobreviventes de CA de mama, mostrou que exercícios físicos associados a terapia para mudança de comportamento seguindo a teoria social cognitiva são eficazes para a melhora da qualidade global do sono de mulheres com CA de mama (Rogers *et al.*, 2017). Essa diferença nos achados, por outro lado, pode ter sido devido ao grande número amostral e a associação de terapias para mudanças de comportamento que foram aplicados no grupo intervenção. Assim, são necessárias associações de outras formas de terapia ao exercício físico, como a teoria social cognitiva, para que essa população oncológica alcance melhoras significativas na qualidade global do sono.

4.5 Conclusão

Com base no que foi apresentado, conclui-se que o programa de reabilitação cardíaca proposto é seguro e eficaz na melhora da qualidade de vida geral e na capacidade funcional, avaliada pela velocidade da marcha, de pacientes com câncer de mama em tratamento quimioterápico. Assim, programas de reabilitação cardíaca são importantes ferramentas fisioterapêuticas quando associadas ao tratamento oncológico.

Referências

ALVARENGA, A. T. de *et al.* **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação.** Barueri: Manole, 2011.

AMBROSETTI, M. *et al.* Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the

Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 28, p. 460-495, 2021.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Exercise Is Medicine (org.). **Being active whe you have cancer**. 2021. Disponível em: https://www.exerciseismedicine.org/wp-content/uploads/2021/04/EIM_Rx-for-Health_Cancer.pdf. Acesso em: 01 nov. 2022.

AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS). **ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test**. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111-117, 2002.

APPLE ACADEMIC PRESS (AAP). **Advances in Pharmaceutical Technology for Drug Delivery Systems (PTDDS)**, 2-volume set. Disponível em: <https://www.appleacademicpress.com>>. Acesso em: 27 out. 2023.

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO SERRANA (AMURES) (Santa Catarina). **Municípios da Região**. 2022. Disponível em: <http://www.amures.org.br>. Acesso em: 28 set. 2022.

AUNE, D. *et al.* Physical activity and health-related quality of life in women with breast cancer: a meta-analysis. **JNCI Cancer Spectrum**, v.6, n.6, p. 01-14, 2022.

AYDIN, M. *et al.* The effect of exercise on life quality and depression levels of breast cancer patients. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v.22, p. 725-732, 2021.

BERTOLAZI, A. N. *et al.* Validação da versão em português do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh. **Sleep Medicine**, v. 12, n. 1, p. 70- 75, 2011.

BORG, G. **Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido**. São Paulo: Manole, 2000. 125 p.

BRAY, F. *et al.* Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **A Cancer Journal for Clinicians**, p.1-35, 2024.

BRITTO, R. R. *et al.* Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 6, p. 556-563, 2013.

BUYSSE, D. J. *et al.* Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh: um novo instrumento para a prática e pesquisa psiquiátrica. **Psiquiatria Research**, v. 28, n. 2, p. 193-213, 1989.

CAMPOS, J.A.D.B. *et al.* European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire Core 30: factorial models to brazilian cancer patients. **Einstein**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 1-8, 2018.

DÍAZ-BALBOA, E. *et al.* A randomized trial to evaluate the impact of exercise-based cardiac rehabilitation for the prevention of chemotherapy-induced cardiotoxicity in patients with

breast cancer: ONCORE study protocol. **BMC Cardiovascular Disorders**, v. 21, n. 165, p. 1–12, 2021.

DÍAZ-BALBOA, E. D. *et al.* Exercise-based cardio-oncology rehabilitation for cardiotoxicity prevention during breast cancer chemotherapy: The ONCORE randomized controlled trial. **Progress in Cardiovascular Diseases**, 2024. DOI: 10.1016/j.pcad.2024.02.002.

EKIZ, T.; KARA, M.; ÖZÇAKAR, L. Measuring grip strength in COVID-19: A simple way to predict overall frailty/impairment. **Heart Lung**, v. 49, n. 6, p. 853-854, 2020.

FAYERS, P.M. *et al.* **EORTC QLQ-C30 Scoring Manual**. Bruxelas: European Organisation for Research and Treatment of Câncer, 2001.

FOULKES, S. J. *et al.* Exercise for the prevention of anthracycline-induced functional disability and cardiac dysfunction: the BREXIT study. **Circulation**, v.147, p. 532-545, 2023.

GILCHRIST, S. C. *et al.* Cardio-oncology rehabilitation to manage cardiovascular outcomes in cancer patients and survivors: a scientific statement from the american heart association. **Circulation**, v. 139, p. e997–e1012, 2019.

GROEHS, R. V. *et al.* Association between peripheral and respiratory muscle strength and gait speed in the elderly is not mediated by peripheral muscle blood flow. **Archives of Gerontology and Geriatrics Plus**, v. 1, p. 1- 5, 2024.

GREEN, P. *et al.* Gait Speed and Dependence in Activities of Daily Living in Older Adults With Severe Aortic Stenosis. **Clinical Investigations**, v. 35, n. 5, p. 307–314, 2012.

HAJJAR, L. A. *et al.* Diretriz brasileira de cardio-oncologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 5, p. 1006-1043, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Ambiente, trabalho e câncer**: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios. Rio de Janeiro: 2021.

JIMÉNES, C. D. *et al.* Design and implementation of a standard care programme of therapeutic exercise and education for breast cancer survivors. **Supportive Care in Cancer**, v. 30, p. 1243- 1251, 2022.

KANG, D. W. *et al.* Cardio-Oncologia do Exercício: O Exercício como Potencial Modalidade Terapêutica no Tratamento de Cardiotoxicidade induzida por antraciclina. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 8, p. 1- 27, 2022.

KIM, D. Y. *et al.* Cardiovascular outcome of breast cancer patients with concomitant radiotherapy and chemotherapy: A 10-year multicenter cohort study. **Journal of Cardiology**, v. 74, n. 2, p. 175–181, 2019.

KÖCHE, J.C. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação científica. Petrópolis: Vozes, 2011.

- KOLBER, M. J.; CLELAND, J. A. Strength testing using hand-held dynamometry. **Physical Therapy Reviews**, v. 10, n. 2, p. 99-112, 2005.
- LARSON, E. A. *et al.* The role of exercise in obesity-related cancers: Current evidence and biological mechanisms. **Seminars in Cancer Biology**, v. 91, p. 16-26, 2023.
- LEE, K. *et al.* Effect of high-intensity interval training on patient-reported outcomes and physical function in women with breast cancer receiving anthracycline-based chemotherapy. **Supportive Care in Cancer**, v. 29, p. 6863–6870, 2021.
- LUKASIEWICZ, S. *et al.* Breast Cancer—Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies— An Updated Review. **Cancers**, v. 13, p. 4287, 2021.
- MAIA, A. E. S.; GRELO, F. A. C.; CUNHA, K. C. Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes com câncer cadastrados no programa de visita domiciliar de um hospital da rede pública. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 67, n. 2, p. e-05867, 2021.
- MOMAYYEZI, M. *et al.* Sleep quality and cancer-related fatigue in patients with cancer. **Journal of Caring Sciences**, v. 3, n.10, p. 145-152, 2021.
- NYS, D. C. *et al.* Os efeitos da atividade física no cortisol e no sono: uma revisão sistemática e meta-análise. **Psychoneuroendocrinology**, v. 143, p. 1-12, 2022.
- PAIVA, D. N. *et al.* Avaliação da força de preensão palmar e dos volumes pulmonares de pacientes hospitalizados por condições não cirúrgicas. **Scientia Medica**, v. 24, n. 1, p. 61-67, 2014.
- PERTILE, N. M. *et al.* Evaluation of the impact of physical exercise on quality of life and clinical outcomes among women undergoing treatment for breast cancer. **Brazilian Journal of Oncology**, v.19, p. e-20230396, 2023.
- PIAGET, J. L'épistémologie des relations interdisciplinaires. In: APOSTEL, L. *et al.* **L'interdisciplinarité: problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités**. Paris: OCDE, 1972.
- RASEKABA, T.; *et al.* The six-minute walk test: a useful metric for the cardiopulmonary patient. **Internal Medicine Journal**, v. 39, n. 8, p. 495-501, 2009.
- ROGERS, L. Q. *et al.* Physical Activity and Sleep Quality in Breast Cancer Survivors:A Randomized Trial. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 49, n. 10, p. 2009- 2015, 2017.
- ROINE, E. *et al.* Long-term health-related quality of life of breast cancer survivors remains impaired compared to the age-matched general population especially in young women. Results from the prospective controlled BREX exercise study. **The Breast**, v.59, p. 110-116, 2021.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013. 624p.

SANTOS, R. M. G. *et al.* Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n. 1, p. 9-14, 2017.

SMARZ, K. *et al.* Cardiopulmonary exercise testing in adult cardiology: expert opinion of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the Polish Cardiac Society. **Kardiologia Polska**, v. 77, p. 7-8, 2019.

SO, W. K. W. *et al.* Symptom clusters experienced by breast cancer patients at various treatment stages: A systematic review. **Cancer Medicine**, n. 10, p. 2531–2565, 2021.

STUDENSKI, S. *et al.* Physical Performance Measures in the Clinical Setting. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n. 3, p. 314-322, 2003.

TREMBLAY, M.S. *et al.* Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 75, p. 2-17, 2017.

VELIKOVA, G. *et al.* Health-Related Quality of Life in EORTC clinical trials: 30 years of progress from methodological developments to making a real impact on oncology practice. **European Journal of Cancer Supplements**, v. 10, n. 1, p. 141-149, 2012.

VRINZEN, C. E. J. *et al.* A Systematic Review and Multilevel Regression Analysis Reveals the Comorbidity Prevalence in Cancer. **American Association for Cancer Research**, v. 87, n. 7, 2023.

WILD, C. P.; WEIDERPASS, E.; STEWART, B. W. (Edição). **World cancer report: cancer research for cancer prevention**. France: International Agency for Research on Cancer, 2020.

WILLIAMS, G. R. *et al.* Sarcopenia in the Older Adult With Cancer. **Journal of Clinical Oncology**, v. 39, p. 2068- 2078, 2021.

ZANINI, A.; *et al.* The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral muscle strength in COPD patients. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, p. 2423-2430, 2015.

ZHU, C. *et al.* Exercício na prevenção do câncer e terapia antineoplásica: eficácia, mecanismos moleculares e informações clínicas. **Cancer Letters**, v. 28, p. 544, 2022.

ZVINOVSKI, F. *et al.* A cardiac rehabilitation program for breast cancer survivors : A feasibility study. **Journal of Oncology**, v. 2021, p. 1–11, 2021.

5 COSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o presente estudo apresente limitações que precisam ser avaliadas, como o baixo número amostral e o tempo de intervenção que pode ter sido pouco para observar dados significativos em todas as variáveis discutidas, ao final da intervenção ele alcançou bons e significativos resultados.

Apesar de poucos participantes, a pesquisa pode-se destacar pela sua natureza exploratória, uma vez que se aprofundou nas informações coletadas com o intuito de analisar um fenômeno complexo como o abordado, trazendo à tona, ideias para pesquisas futuras. Também por ação da presente pesquisa, que demonstrou ser promissora, foi implementado um novo estágio no curso de fisioterapia da universidade que sediou a intervenção, o estágio em oncologia, que busca reabilitar, prevenir e promover saúde e qualidade de vida para pacientes oncológicos atendidos pelo SUS.

Em suma, o programa de reabilitação cardíaca, que associou exercício físico aeróbico e resistido, mostrou ser seguro e eficaz na melhora da qualidade de vida em geral e da capacidade funcional de pacientes com câncer de mama em quimioterapia.

A reabilitação cardíaca é ideal porque usa o exercício físico como recurso terapêutico para melhora funcional e da aptidão cardiorrespiratória, otimizando o tratamento oncológico, minimizando sintomas e prevenindo outras disfunções. Ela vem se mostrando segura ao ser aplicada a esse público, além de ter bom custo-benefício, uma vez que é mais barato gastar com esse recurso preventivo do que com gastos de manutenção e tratamento das complicações no caso de doenças cardiovasculares já instaladas.

Claramente são necessárias maiores investigações sobre o tema debatido. Sugere-se que outras pesquisas façam abordagens dos pacientes oncológicos durante os períodos de pré-habilitação ou ainda em fases anteriores ao tratamento quimioterápico, bem como, estudos comparativos de intervenções no pré e no pós-tratamento com quimioterapia. Outras sugestões seriam a aplicação de intervenções por períodos mais longos, associando a terapias comportamentais ou a intervenções ligadas a outras áreas da saúde concomitantemente, como no caso de psicólogos e nutricionistas, para posterior análise desses efeitos.

Por fim, e não menos importante, agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina - FAPESC (TO 2023 TR 000883) pelo apoio e financiamento ao projeto, assim como, pela bolsa de estudos, pois foi graças a esse auxílio que a presente pesquisa pode ser realizada.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. T. de *et al.* **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação.** Barueri: Manole, 2011.

AMBROSETTI, M. *et al.* Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the

Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 28, p. 460-495, 2021.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Exercise Is Medicine (org.). **Being active whe you have cancer**. 2021. Disponível em: https://www.exerciseismedicine.org/wp-content/uploads/2021/04/EIM_Rx-for-Health_Cancer.pdf. Acesso em: 01 nov. 2022.

AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS). **ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test**. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111-117, 2002.

APPLE ACADEMIC PRESS (AAP). **Advances in Pharmaceutical Technology for Drug Delivery Systems (PTDDS)**, 2-volume set. Disponível em: <https://www.appleacademicpress.com>>. Acesso em: 27 out. 2023.

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO SERRANA (AMURES) (Santa Catarina). **Municípios da Região**. 2022. Disponível em: <http://www.amures.org.br>. Acesso em: 28 set. 2022.

AUNE, D. *et al.* Physical activity and health-related quality of life in women with breast cancer: a meta-analysis. **JNCI Cancer Spectrum**, v.6, n.6, p. 01-14, 2022.

AYDIN, M. *et al.* The effect of exercise on life quality and depression levels of breast cancer patients. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v.22, p. 725-732, 2021.

BATTISTI, N. M. L. *et al.* Bridging the Age Gap in breast cancer: impact of chemotherapy on quality of life in older women with early breast cancer. **European Journal of Cancer**, v. 144, p. 269–280, 2021.

BERTOLAZI, A. N. *et al.* Validação da versão em português do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh. **Sleep Medicine**, v. 12, n. 1, p. 70- 75, 2011.

BORG, G. **Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido**. São Paulo: Manole, 2000. 125 p.

BRAY, F. *et al.* Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **A Cancer Journal for Clinicians**, p.1-35, 2024.

BRITTO, R. R. *et al.* Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 6, p. 556-563, 2013.

BUYSSE, D. J. *et al.* Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh: um novo instrumento para a prática e pesquisa psiquiátrica. **Psiquiatria Research**, v. 28, n. 2, p. 193-213, 1989.

- CAMPOS, J.A.D.B. *et al.* European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire Core 30: factorial models to brazilian cancer patients. **Einstein**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 1-8, 2018.
- CHUNG, W. P. *et al.* Real-time exercise reduces impaired cardiac function in breast cancer patients undergoing chemotherapy: A randomized controlled trial. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 65, n. 2, p. 1–8, 2022.
- DÍAZ-BALBOA, E. *et al.* A randomized trial to evaluate the impact of exercise-based cardiac rehabilitation for the prevention of chemotherapy-induced cardiotoxicity in patients with breast cancer: ONCORE study protocol. **BMC Cardiovascular Disorders**, v. 21, n. 165, p. 1–12, 2021.
- DÍAZ-BALBOA, E. D. *et al.* Exercise-based cardio-oncology rehabilitation for cardiotoxicity prevention during breast cancer chemotherapy: The ONCORE randomized controlled trial. **Progress in Cardiovascular Diseases**, 2024. DOI: 10.1016/j.pcad.2024.02.002.
- EKIZ, T.; KARA, M.; ÖZÇAKAR, L. Measuring grip strength in COVID-19: A simple way to predict overall frailty/impairment. **Heart Lung**, v. 49, n. 6, p. 853-854, 2020.
- FAYERS, P.M. *et al.* **EORTC QLQ-C30 Scoring Manual**. Bruxelas: European Organisation for Research and Treatment of Câncer, 2001.
- FOULKES, S. J. *et al.* Exercise as a diagnostic and therapeutic tool for preventing cardiovascular morbidity in breast cancer patients- The BREast cancer EXercise InTervention (BREXIT) trial protocol. **BMC Cancer**, v. 20, n. 1, p. 1–16, 2020.
- FOULKES, S. J. *et al.* Exercise for the prevention of anthracycline-induced functional disability and cardiac dysfunction: the BREXIT study. **Circulation**, v.147, p. 532-545, 2023.
- GILCHRIST, S. C. *et al.* Cardio-oncology rehabilitation to manage cardiovascular outcomes in cancer patients and survivors: a scientific statement from the american heart association. **Circulation**, v. 139, p. e997–e1012, 2019.
- GROEHS, R. V. *et al.* Association between peripheral and respiratory muscle strength and gait speed in the elderly is not mediated by peripheral muscle blood flow. **Archives of Gerontology and Geriatrics Plus**, v. 1, p. 1- 5, 2024.
- GREEN, P. *et al.* Gait Speed and Dependence in Activities of Daily Living in Older Adults With Severe Aortic Stenosis. **Clinical Investigations**, v. 35, n. 5, p. 307–314, 2012.
- HAJJAR, L. A. *et al.* Diretriz brasileira de cardio-oncologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 5, p. 1006-1043, 2020.
- HOJMAN, P. *et al.* Molecular mechanisms linking exercise to cancer prevention and treatment. **Cell Metabolism**, v. 27, p. 10–21, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **O que causa o câncer?. INCA, 2022.** Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/causas-e-prevencao/o-que-cao-cancer>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Ambiente, trabalho e câncer:** aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios. Rio de Janeiro: 2021.

JIMÉNES, C. D. *et al.* Design and implementation of a standard care programme of therapeutic exercise and education for breast cancer survivors. **Supportive Care in Cancer**, v. 30, p. 1243- 1251, 2022.

KANG, D. W. *et al.* Cardio-Oncologia do Exercício: O Exercício como Potencial Modalidade Terapêutica no Tratamento de Cardiotoxicidade induzida por antraciclina. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 8, p. 1- 27, 2022.

KIM, D. Y. *et al.* Cardiovascular outcome of breast cancer patients with concomitant radiotherapy and chemotherapy: A 10-year multicenter cohort study. **Journal of Cardiology**, v. 74, n. 2, p. 175–181, 2019.

KÖCHE, J.C. **Fundamentos de metodologia científica:** teoria da ciência e iniciação científica. Petrópolis: Vozes, 2011.

KOLBER, M. J.; CLELAND, J. A. Strength testing using hand-held dynamometry. **Physical Therapy Reviews**, v. 10, n. 2, p. 99-112, 2005.

LARSON, E. A. *et al.* The role of exercise in obesity-related cancers: Current evidence and biological mechanisms. **Seminars in Cancer Biology**, v. 91, p. 16-26, 2023.

LEE, K. *et al.* Effect of high-intensity interval training on patient-reported outcomes and physical function in women with breast cancer receiving anthracycline-based chemotherapy. **Supportive Care in Cancer**, v. 29, p. 6863–6870, 2021.

LUKASIEWICZ, S. *et al.* Breast Cancer—Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies— An Updated Review. **Cancers**, v. 13, p. 4287, 2021.

MAIA, A. E. S.; GRELO, F. A. C.; CUNHA, K. C. Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes com câncer cadastrados no programa de visita domiciliar de um hospital da rede pública. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 67, n. 2, p. e-05867, 2021.

MOMAYYEZI, M. *et al.* Sleep quality and cancer-related fatigue in patients with cancer. **Journal of Caring Sciences**, v. 10, n. 3, p. 145-152, 2021.

NYS, D. C. *et al.* Os efeitos da atividade física no cortisol e no sono: uma revisão sistemática e meta-análise. **Psychoneuroendocrinology**, v. 143, p. 1-12, 2022.

OKWUOSA, T. M. *et al.* Pre-diagnosis exercise and cardiovascular events in primary breast

cancer: women's health initiative. **JACC: CardioOncology**, v. 1, n. 1, p. 41–50, 2019.

PAIVA, D. N. *et al.* Avaliação da força de preensão palmar e dos volumes pulmonares de pacientes hospitalizados por condições não cirúrgicas. **Scientia Medica**, v. 24, n. 1, p. 61-67, 2014.

PERTILE, N. M. *et al.* Evaluation of the impact of physical exercise on quality of life and clinical outcomes among women undergoing treatment for breast cancer. **Brazilian Journal of Oncology**, v.19, p. e-20230396, 2023.

PIAGET, J. L'épistemologie des relations interdisciplinaires. In: APOSTEL, L. *et al.* **L'interdisciplinarité: problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités.** Paris: OCDE, 1972.

RASEKABA, T.; *et al.* The six-minute walk test: a useful metric for the cardiopulmonary patient. **Internal Medicine Journal**, v. 39, n. 8, p. 495-501, 2009.

ROGERS, L. Q. *et al.* Physical Activity and Sleep Quality in Breast Cancer Survivors:A Randomized Trial. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 49, n. 10, p. 2009- 2015, 2017.

ROINE, E. *et al.* Long-term health-related quality of life of breast cancer survivors remains impaired compared to the age-matched general population especially in young women. Results from the prospective controlled BREX exercise study. **The Breast**, v.59, p. 110-116, 2021.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa.** Porto Alegre: Penso, 2013. 624p.

SANTOS, M. O. *et al.* Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 69, n. 1, p. e-213700, 2023.

SANTOS, R. M. G. *et al.* Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n. 1, p. 9-14, 2017.

SMARZ, K. *et al.* Cardiopulmonary exercise testing in adult cardiology: expert opinion of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the Polish Cardiac Society. **Kardiologia Polska**, v. 77, p. 7-8, 2019.

SO, W. K. W. *et al.* Symptom clusters experienced by breast cancer patients at various treatment stages: A systematic review. **Cancer Medicine**, n. 10, p. 2531–2565, 2021.

STUDENSKI, S. *et al.* Physical Performance Measures in the Clinical Setting. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n. 3, p. 314–322, 2003.

TREMBLAY, M.S. *et al.* Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 75, p. 2-17, 2017.

VELIKOVA, G. *et al.* Health-Related Quality of Life in EORTC clinical trials: 30 years of progress from methodological developments to making a real impact on oncology practice. **European Journal of Cancer Supplements**, v. 10, n. 1, p. 141-149, 2012.

VRINZEN, C. E. J. *et al.* A Systematic Review and Multilevel Regression Analysis Reveals the Comorbidity Prevalence in Cancer. **American Association for Cancer Research**, v. 87, n. 7, 2023.

WILD, C. P.; WEIDERPASS, E.; STEWART, B. W. (Edição). **World cancer report: cancer research for cancer prevention**. France: International Agency for Research on Cancer, 2020.

WILLIAMS, G. R. *et al.* Sarcopenia in the Older Adult With Cancer. **Journal of Clinical Oncology**, v. 39, p. 2068- 2078, 2021.

ZANINI, A.; *et al.* The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral muscle strength in COPD patients. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, p. 2423-2430, 2015.

ZHU, C. *et al.* Exercício na prevenção do câncer e terapia antineoplásica: eficácia, mecanismos moleculares e informações clínicas. **Cancer Letters**, v. 28, p. 544, 2022.

ZVINOVSKI, F. *et al.* A cardiac rehabilitation program for breast cancer survivors : A feasibility study. **Journal of Oncology**, v. 2021, p. 1–11, 2021.

▪ DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Qual é a sua idade em anos? _____

2. Gênero: () Feminino () Masculino () Outro

3. Cor: () Branca () Negra () Amarela () Parda () Outra

4. Qual é o seu nível de escolaridade?
() Sem escolaridade
() Lê e escreve
() Ensino Fundamental incompleto
() Ensino Fundamental completo
() Ensino Médio incompleto
() Ensino Médio completo
() Ensino Superior incompleto
() Ensino Superior completo

5. Qual o seu estado civil?
() Solteira
() Casada
() Divorciada
() Viúva
() Outro _____

6. Qual a sua renda (considerando o valor do salário-mínimo R\$1212,00)?
() Até um salário-mínimo
() De um a três salários-mínimos
() De três a cinco salários-mínimos
() Mais de cinco salários-mínimos

7. Atividade econômica:
() Autônoma

- Aposentada
 Servidor Público
 Servidor Privado

▪ DADOS CLÍNICOS DA DOENÇA ATUAL

Sobre as terapias concomitantes:

8. Quais são as medicações em uso?

9. Você realiza radioterapia?

- Sim
 Não

10. Você já apresentou algum efeito adverso devido aos tratamentos contra o câncer?

- Sim
 Não

11. Se você respondeu sim na pergunta anterior, qual ou quais foram os efeitos adversos?

- Hipertensão arterial sistêmica Arritmia Doença tromboembólica
 Insuficiência cardíaca Doença arterial coronariana Doença valvar
 Outro: _____

12. Qual ou quais os sintomas que você já apresentou devido ao câncer de mama?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Perda de cabelo | <input type="checkbox"/> Pele desidratada |
| <input type="checkbox"/> Linfedema | <input type="checkbox"/> Erupções cutâneas |
| <input type="checkbox"/> Perda de peso não intencional | <input type="checkbox"/> Unhas quebradiças |
| <input type="checkbox"/> Ganho de peso | <input type="checkbox"/> Quadro álgico na região da mama |
| <input type="checkbox"/> Náuseas e vômitos | <input type="checkbox"/> Inversão do mamilo |
| <input type="checkbox"/> Eritemas | <input type="checkbox"/> Secreção pelos mamilos |
| <input type="checkbox"/> Espessamento ou retração cutânea | <input type="checkbox"/> Edema na região da mama |
| <input type="checkbox"/> Outros | Quais: _____ |

13. Você já teve alguma intercorrência clínica?

Sim

Não

14. Se você respondeu sim na pergunta anterior, qual foi a intercorrência clínica sofrida?

—

▪ COMORBIDADES

15. Você possui alguma dessas comorbidades?

Hipertensão Arterial Sistêmica

Diabetes

Dislipidemias

Câncer prévio

▪ HISTÓRICO SOCIAL

16. Você é tabagista?

Sim

Não

Ex-tabagista Parou há quanto tempo? _____

17. Você é etilista?

Sim

Não

▪ PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

18. Você realiza atividades domésticas?

Sim

Não

19. Você realiza exercício físico?

- () Sim Qual? _____ Quantas vezes na semana? _____
() Não

▪ CONSUMO HÍDRICO

20. Quantos litros de água você consome ao dia? _____

▪ DADOS CLÍNICOS DO PROTUÁRIO

21. Qual o seu tipo histológico de câncer de mama?

22. Qual o estadiamento?

- () Estágio I
() Estágio II
() Estágio III
() Estágio IV

23. Quais as terapias realizadas anteriormente?

Sobre o plano terapêutico:

24. Qual é a dose programada?

25. Qual foi a dose final recebida?

Sobre exames laboratoriais:

26. Dados dos exames bioquímicos:

APÊNDICE 2 – Cartilha de Recomendações sobre Atividade Física.

VOCÊ QUER SE SENTIR MELHOR?

Dormir melhor e se sentir mais ativa depois que recebeu o diagnóstico de câncer? Reduzir o "cansaço", ganhar força e ajudar a diminuir a depressão?



Atividade física regular, que inclui atividade aeróbica e treinamento de força, pode ajudar a diminuir esses efeitos colaterais do câncer.

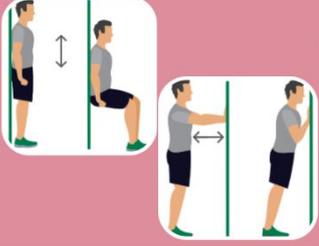
COMECE ONDE ESTÁ. USE O QUE TEM EM CASA. FAÇA O QUE PODE!



BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE FÍSICA

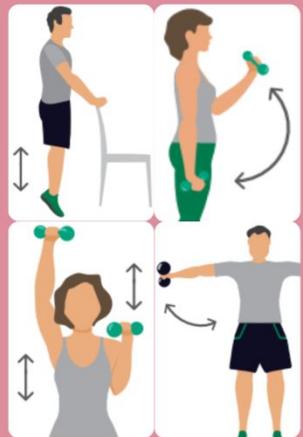


- Ajuda a reduzir fadiga (o "cansaço");
- Melhora sintomas de ansiedade e depressão;
- Ajuda a manter sua capacidade de fazer coisas do dia a dia;
- Melhora sistema imunológico, apetite, força e movimentos dos membros;
- Não aumenta risco de linfedema relacionado ao câncer de mama;
- Diminui o risco do câncer voltar;
- Diminui o risco de doenças cardiovasculares.



SENDO ATIVA QUANDO VOCÊ TEM CÂNCER

Recomendações de Atividade Física



DICAS:

Mantenha-se ativa. Mexa-se! Ande com o cachorro. Dance na cozinha. Dê voltas ao redor da mesa de jantar. Encontre oportunidades para mover-se durante todo seu dia.

Fale com o seu médico. Há alguma limitação para a prática de atividade física?

TREINAMENTO AERÓBICO

O que fazer?	Com que frequência?	Quão difícil?	Quanto tempo?
Caminhada, ciclismo leve, ioga, exercícios na água.	3 a 5 dias por semana.	Mantenha a intensidade entre relativamente fácil a ligeiramente cansativo na sua percepção.	Comece aos poucos e vá acumulando de 30 a 60 minutos ao dia.

Acumule 150 minutos/semanais de atividade nessa dificuldade/intensidade.

TREINAMENTO DE FORÇA

O que fazer?	Com que frequência?	Quão difícil?	Quantas repetições?
Garrafinhas com areia, pacotes de alimento ou o peso do próprio corpo.	2 a 3 dias por semana, com um dia de descanso entre.	Comece com um esforço leve. Vá evoluindo para médio a intenso esforço.	10 a 15 repetições de início para cada movimento. Vá evoluindo o peso e diminua para 8 a 12 repetições.

Se precisar, procure um profissional para te ensinar a maneira certa de fazer os exercícios e como respirar corretamente.

Se sentir fadiga extrema, normalmente 2 a 3 dias após a quimioterapia, faça as atividades mesmo assim. Apenas reduza o tempo de exercício nesses dias.

Fonte: (ACSM, 2021).

ANEXO 1 – Comprovante de publicação de capítulo de livro.

JOIN OUR MAILING LIST
NEWS & EVENTS
CATALOG & TITLE LISTS
LOG IN

Publishing quality books in STEM and other fields

Home | About Us | Conference Schedule | AAP Research Notes | Ordering Info | Publish With Us | Contact Us



Agriculture & Allied Sciences
Allied Health
Alternative & Complementary Medicine
Animal Studies & Veterinary Sciences
Anthropology
Archaeology
Bioinformatics
Biology
Biomedical Engineering/Nanotechnology
Biotechnology
Business Management
Chemical Engineering
Chemistry
Chemoinformatics
Computer Science & Information Management
COVID and Pandemic Issues
Criminal Justice & Criminology
Economics & Finance
Education
Electronics and Communications Technology
Energy Science
Engineering
Environmental Health
Environmental Science/Climate Change & Mitigation
Fisheries Science & Marine Biology
Food Chemistry & Science
Hospitality & Tourism
Law
Library & Information Science
Materials Science
Mathematics
Mechanical Engineering
Media & Communications
Medicine & Health Sciences
Nanomedicine
Nanotechnology

Pharmaceutical Science & Technology

Advances in Pharmaceutical Technology for Drug Delivery Systems (PTDDS), Volume 2
Recent Progress in Biomedical Applications

Editor: Sougata Jana, PhD

[Ordering Info/Buy Book](#)



In Production
Pub Date: September 2024
Hardback Price: \$240 US | £180 UK
Hard ISBN: 9781774918227
Pages: Est. 424pp w/index
Binding Type: Hardback / ebook
Notes: 5 color and 27 b/w illustrations

Free standard shipping worldwide

Sign Up for email alerts

Follow us for the latest from Apple Academic Press:



Congratulations to Dr. Christian Menoas. His book *Conceptual Data Modeling and Database Design: A Fully Algorithmic Approach* was one of the 6 Best Data Modeling ebooks for Beginners by BookAuthority, a leading site for book recommendations. For more information, visit: [Click here](#)

Announcing a new book series: AAP Insights in Women's and Gender Studies: Reshaping Identities is on a mission to revolutionize the conversation around gender, identity, and societal dynamics. The series aims to bridge the gap between academic rigor and practical application, providing tools that empower educators, researchers, students, and activists to spark change and advance the cause of gender equality around the world. Diversity will be at the core of the series, proudly showcasing narratives from researchers, activists, and practitioners who are at the forefront of influencing gender dialogue. Discussions will encompass a wide range of topics, including intersectionality, international feminism, LGBTQ+ rights, and more. For more information, visit: [Click here](#)

AAP Editor & Author Dr. Wasim Siddiqui to Lead the World Food Preservation Center, USA
AAP congratulates Professor Mohammed Wasim Siddiqui on this new and prestigious appointment. In this role, he directs the planning, development, and implementation of plans within the organization, which is dedicated to reduction of postharvest food loss and wastage. Dr. Siddiqui will also

In this new two-volume set, *Advances in Pharmaceutical Technology for Drug Delivery Systems (PTDDS)*, leading scientists focus on the recent progress in pharmaceutical technology for drug delivery systems and new drug targeting strategies. Each chapter covers a particular aspect of these delivery systems and relate the importance, fabrication technology, characterization, evaluation, therapeutic applications, and future perspectives by pharmaceutical scientists.

Volume 1: *Recent Progress in Modern Drug Targeting Strategies* covers a broad range of developments in the various drug delivery systems and drug targeting strategies. It examines the solid oral drug delivery system, the most common mode of drug delivery, and details its challenges and the latest developments in that area. It also provides a brief overview of the production, physico-chemical properties, and formulations of microcarriers, nanotechnology, and liposomes as drug carrier systems. The volume covers transdermal drug delivery systems with a special focus on the management of skin diseases. It also looks at the use of hydrogels in drug carrier systems and the use of polymeric micelle system for drug delivery and biomedical applications. The emerging role of nanosomes as candidate carriers in imaging and drug delivery is also explored in this book. Another important technology for drug delivery covered in this book is polymer technology featuring polymer grafting, inter-penetrating polymer network (IPN), and polyelectrolyte complex for controlled drug delivery.

Volume 2: *Recent Progress in Biomedical Applications* covers the role of nanosomes as a convenient, cheap, and stable means of delivery of therapeutics in biomedical applications. It also looks at the uses of nanotechnology for drug delivery, including nanoencapsulation of bioactive compounds, introduction of genes in biological systems via nanotechnology-based techniques, and nanotechnology-based polymeric scaffolds in tissue engineering. Other technologies discussed include electropun technology and 3D printing technologies in fabricating drug delivery systems. The book also dedicates a chapter to the use of natural bio-carriers for brain targeting, a hereto difficult area for drug delivery. A graphene-based system for drug delivery is also discussed as are bio-ceramics systems. The book provides an overview of the broad future of nanofibers in the sector of biomedical application.

The two volumes together provide a comprehensive review of the advanced research and development in drug delivery systems and drug targeting strategies technology. The books will be of immense benefit to those involved in the field of drug delivery systems in both academia and industries. Students, faculty, and researchers in the field of materials science and engineering, chemical engineering, biotechnologies and the pharmaceutical industry will find the book to be of special value.

[Click here](#) for *Advances in Pharmaceutical Technology for Drug Delivery Systems (PTDDS)*, 2-volume set

[Click here](#) for *Advances in Pharmaceutical Technology for Drug Delivery Systems (PTDDS)*, Volume 1: *Recent Progress in Modern Drug Targeting Strategies*

CONTENTS:
Preface

1. Nanosomes In Delivery Of Therapeutics And Biomedical Applications
Binita Tirkey, Chinnaya Pradhan, and Usharani Subudhi

Nutrition, Dietetics & Health
Pharmaceutical Science & Technology
Physics
Plant Science & Botany
Political Science / International Relations
Polymer Science
Psychology, Psychiatry & Mental Health
Security & Disaster Management
Social Work & Social Welfare
Soil & Water Conservation
Urban Planning
Viticulture & Enology
Waste Management
Water Management
Women & Gender Studies
21st Century Business Management
AAP Advances in Artificial Intelligence and Robotics
AAP Advances in Nutraceuticals
AAP Focus on Medicinal Plants
AAP Insights in Women's and Gender Studies: Reshaping Identities
AAP Research Notes on Chemical Engineering
AAP Research Notes on Chemistry
AAP Research Notes on Nanoscience and Nanotechnology
AAP Research Notes on Operations and Supply Chain Management
AAP Research Notes on Optimization and Decision Making Theories
AAP Research Notes on Polymer Engineering Science and Technology
AAP Series on Digital Signal Processing, Computer Vision and Image Processing
Advances in Hospitality and Tourism
Advances in Materials Science
Advances in Nanoscience and Nanotechnology
Applied Chemistry and Chemical Engineering
Biodiversity Hotspots of the World
Biology and Ecology of Marine Life
Biomedical Engineering: Techniques and Applications Book Series
Current Advances in Biodiversity, Conservation and Environmental Sciences
Electronic Commerce Management for Business
Frontiers of Mechanical and

2. **Advances for Medical Applications in Breast Cancer and Cardiotoxicity**
Lu'isa Medeiros Carsten, Joana Ribeiro Colombo Barbsan, Kalus Munhoz de Paula, Erica Gabrieli dos Santos da Silva, Talita de Oliveira Felipe, Juliano Luiz de Lima, Michael Ramos Nunes, Natalia Veronez da Cunha, and Cleonice Gonzalves da Rosa

3. **Electrospun Technology for Drug Delivery and Biomedical Applications**
Simin Nazarneshad, Seyed Atefe Hosseini, and Saied Kargozar

4. **Natural Bio-Carriers for Brain Targeting**
Rawidh Alsaadani and Heba A. Gad

5. **Graphene-Based System for Drug Delivery and Biomedical Application**
Santanu Ghosh, Krishanu Ghosal, Soumyarup Dutta, And Moumita Kundu

6. **Nanotechnology in Gene Delivery**
B. S. Dhanya and M. Chamundeeswari

7. **3D-Printed Devices as Drug Delivery Systems**
Italo Rodrigo Calori, Ana Paula Pereira Guimarães, and Antonio Claudio Tedesco

8. **Nanofiber Technology in Biomedical Applications**
Sandip Karmakar, Sreejan Manna, and Sougata Jana

9. **Nanotechnology-Based Polymeric Scaffolds in Tissue Engineering**
Daniela Silvestrini Fernandes, Cristiano Ceron Jayme, and Antonio Claudio Tedesco

10. **Bio-ceramics System for Biomedical Application**
V. Lakshminarayana, Prasenjit Mukherjee, Subhasis Roy, Shubhamitra Chaudhuri, and Samit Kumar Nandi

Index

ABOUT THE AUTHORS / EDITORS:

Editor: Sougata Jana, PhD
Department of Health and Family Welfare, Directorate of Health Services, Kolkata, West Bengal, India

Sougata Jana, PhD, has spent 15 years in pharmacy, including teaching, research, and health services. He is affiliated with the Department of Health and Family Welfare, Directorate of Health Services, Kolkata, West Bengal, India. Dr. Jana has published over 30 research and review articles in different national and international peer-reviewed journals. He has also edited 15 books and published more than 45 book chapters in edited books by international publishers. He is a reviewer for peer-reviewed international journals. Dr. Jana is a life member of the Association of Pharmaceutical Teachers of India (APT) and holds an associate ship with the Institution of Chemists (AIC), India. He successfully guided 17 postgraduate students in their research projects. Dr. Jana is working on drug delivery science and technology, including modification of synthetic and natural biopolymers, microparticles, nanoparticles, and semisolid and interpenetrating network (IPN) system for controlled drug delivery. Dr. Jana completed his PhD in pharmaceutical technology at Maulana Abul Kalam Azad University of Technology (MAKAUT), West Bengal (formerly known as WBUT), India.

originate and promote existing initiatives of the sister universities and institutes of the World Food Preservation Center® LLC. Dr. Siddiqui is editor of two book series with AAP. For more information, visit: [Click here](#)

Announcing a new AAP book series: Perspectives and Anthropology in Tourism and Hospitality (PATH) For more information, visit: [Click here](#)

The new AAP book series Innovations in Microbiology welcomes book proposals. For more information, see: [Click here](#)

AAP Seeks Book Proposals In the Humanities and Social Sciences
AAP is looking to expand our line of publications in the humanities and social sciences. If you or your colleague are interested in proposing a new book to us, please contact sandy@appleacademicpress.com for details. We are particularly interested in books on topics in these areas: criminal justice studies, current issues, gender and women's studies, international relations, multicultural and regional studies, politics and government, and social science, to name a few. Please feel free to share this with your colleagues. AAP titles are co-published with CRC Press/Taylor & Francis.

COMMENTS FROM AAP EDITORS AND AUTHORS

AAP book title: *Advances in Audiology and Hearing Science* (2-volume set)
"I have collaborated with AAP during the process of bringing my two-volume editing work *Advances in Audiology and Hearing Science* to a final publishing phase. Despite the fact that the book brought together 41 different authors (with very different writing styles), AAP support has been truly important throughout the initial and final stages of the book. While the majority of the publishing work is done at the early stages, the final touches that include the last-minute corrections of the authors are extremely crucial to the quality the book tries to convey. The assistance of AAP during the last stages of corrections and communication with the authors was a very positive contributor to my state of mind during those stressful moments. I recommend the publishing experience with AAP to other editors of scientific material." –Stavros Patsopoulos, PhD, Hearing Science Laboratory, University Hospital of Ferrara, Ferrara, Italy

AAP book title: *Nanotechnologies: The Physics of Nanomaterials* (2-volume set)
"As the author of a two-volume book on nanotechnologies, I was very pleased with the interaction and support of the team at Apple Academic Press. They provided me with regular and useful information and updates throughout the publishing procedure. I am also very happy with the final product, which is of good quality. The books are now available and are professionally distributed through the various channels. I would like again to thank the team at AAP for all their

ANEXO 2 – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa.

UNIVERSIDADE DO PLANALTO
CATARINENSE - UNIPLAC

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA NA QUALIDADE DE VIDA E NO PERFIL DE FRAGILIDADE DE PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA EM QUIMIOTERAPIA

Pesquisador: LUISA MEDEIROS CARSTEN

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 66216122.7.0000.5368

Instituição Proponente: Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.833.520

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 <u>saúde</u> em geral, durante a última semana?						
1	2	3	4	5	6	7
Péssima			Ótima			
30. Como você classificaria a sua <u>qualidade de vida</u> em geral, durante a última semana?						
1	2	3	4	5	6	7
Péssima			Ótima			

Fonte: Aaronson *et al.* (1993).

ANEXO 4 – European Organisation for Research and Treatment of Câncer Quality of Life Questionnaire BR23 (EORTC-QLQ-BR23).

PORTUGUESE (BRAZIL)



EORTC OLO - BR23

Às vezes, os pacientes relatam os sintomas ou problemas relacionados abaixo. Por favor, indique até que ponto você apresentou esses sintomas ou problemas durante a última semana.

Durante a última semana:	Não	Pouco	Moderado	Muito
31. Sentiu a boca seca?	1	2	3	4
32. O que comeu e bebeu teve um sabor diferente do normal?	1	2	3	4
33. Sentiu os olhos doloridos, irritados ou lacrimejantes?	1	2	3	4
34. Teve queda de cabelo?	1	2	3	4
35. Responda a esta pergunta apenas se teve queda de cabelo: A queda de cabelo perturbou você?	1	2	3	4
36. Sentiu-se doente ou indisposta?	1	2	3	4
37. Sentiu fogachos?	1	2	3	4
38. Sentiu dor de cabeça?	1	2	3	4
39. Você se sentiu menos bonita devido à sua doença ou tratamento?	1	2	3	4
40. Você se sentiu menos mulher como resultado de sua doença ou tratamento?	1	2	3	4
41. Achou difícil observar-se nua?	1	2	3	4
42. Sentiu-se insatisfeita com seu corpo?	1	2	3	4
43. Sentiu-se preocupada com sua saúde futura?	1	2	3	4
Durante as últimas <u>quatro</u> semanas:	Não	Pouco	Moderado	Muito
44. Até que ponto sentiu desejo sexual?	1	2	3	4
45. Com que frequência foi sexualmente ativa (teve relações sexuais)? (com ou sem relação sexual)	1	2	3	4
46. Responda a esta pergunta apenas se tiver sido sexualmente ativa: Até que ponto o sexo foi satisfatório para você?	1	2	3	4

Por favor, continue na folha seguinte

PORTUGUESE (BRAZIL)

Durante a última semana:	Não	Pouco	Moderado	Muito
47. Sentiu dores no braço ou ombro?	1	2	3	4
48. Sentiu seu braço ou sua mão inchados?	1	2	3	4
49. Sentiu dificuldade em levantar ou abrir o braço?	1	2	3	4
50. Sentiu dores na área de seu seio doente?	1	2	3	4
51. Sentiu a área de seu seio doente inchada?	1	2	3	4
52. Sentiu a área de seu seio doente demasiado sensível?	1	2	3	4
53. Sentiu problemas de pele no ou na área do seio doente (i.e., comichão, pele seca ou escamosa)?	1	2	3	4

Fonte: Aaronson *et al.* (1993).

ANEXO 5 – Índice de Qualidade de Sono de *Pittsburgh*.

As questões seguintes referem-se aos seus hábitos de sono durante o mês passado. Suas respostas devem demonstrar, de forma mais precisa possível, o que aconteceu na maioria dos dias e noites apenas desse mês. Por favor, responda a todas as questões.

1) Durante o mês passado, a que horas você foi habitualmente dormir?

Horário habitual de dormir:.....

2) Durante o mês passado, quanto tempo (em minutos) habitualmente você levou para adormecer à cada noite: Número de minutos.....

3) Durante o mês passado, a que horas você habitualmente despertou? Horário habitual de despertar:.....

4) Durante o mês passado, quantas horas de sono realmente você teve à noite? (isto pode ser diferente do número de horas que você permaneceu na cama) Horas de sono por noite:.....

Para cada uma das questões abaixo, marque a melhor resposta. Por favor, responda a todas as questões.

5) Durante o mês passado, com que frequência você teve problemas de sono porque você...

- a) Não conseguia dormir em 30 minutos
- () nunca no mês passado
 - () uma ou duas vezes por semana
 - () menos de uma vez por semana
 - () três ou mais vezes por semana

Fonte: Bertolazi *et al.* (2011).

- b) Despertou no meio da noite ou de madrugada
-)nunca no mês passado
 -)uma ou duas vezes por semana
 -)menos de uma vez por semana
 -)três ou mais vezes por semana
- c) Teve que levantar à noite para ir ao banheiro
-)nunca no mês passado
 -)uma ou duas vezes por semana
 -)menos de uma vez por semana
 -)três ou mais vezes por semana
- d) Não conseguia respirar de forma satisfatória
-)nunca no mês passado
 -)uma ou duas vezes por semana
 -)menos de uma vez por semana
 -)três ou mais vezes por semana
- e) Tossia ou roncava alto
-)nunca no mês passado
 -)uma ou duas vezes por semana
 -)menos de uma vez por semana
 -)três ou mais vezes por semana
- f) Sentia muito frio
-)nunca no mês passado
 -)uma ou duas vezes por semana
 -)menos de uma vez por semana
 -)três ou mais vezes por semana
- g) Sentia muito calor
-)nunca no mês passado
 -)uma ou duas vezes por semana
 -)menos de uma vez por semana

Fonte: Bertolazi *et al.* (2011).

três ou mais vezes por semana

h) Tinha sonhos ruins

nunca no mês passado

uma ou duas vezes por semana

menos de uma vez por semana

três ou mais vezes por semana

i) Tinha dor

nunca no mês passado

uma ou duas vezes por semana

menos de uma vez por semana

três ou mais vezes por semana

j) Outra razão (por favor, descreva)

k) Durante o mês passado, com que frequência você teve problemas com o sono por essa causa acima?

nunca no mês passado

uma ou duas vezes por semana

menos de uma vez por semana

três ou mais vezes por semana

6) Durante o mês passado, como você avaliaria a qualidade geral do seu sono?

muito bom

bom

ruim

muito ruim

7) Durante o mês passado, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou por conta própria) para ajudar no sono?

nunca no mês passado

uma ou duas vezes por semana

menos de uma vez por semana

Fonte: Bertolazi *et al.* (2011).

três ou mais vezes por semana

8) Durante o mês passado, com que frequência você teve dificuldades em permanecer acordado enquanto estava dirigindo, fazendo refeições, ou envolvido em atividades sociais?

nunca no mês passado

uma ou duas vezes por semana

menos de uma vez por semana

três ou mais vezes por semana

9) Durante o mês passado, quanto foi problemático para você manter-se suficientemente entusiasmado ao realizar suas atividades?

nunca no mês passado

uma ou duas vezes por semana

menos de uma vez por semana

três ou mais vezes por semana

10) Você divide com alguém o mesmo quarto ou a mesma cama?

mora só

divide o mesmo quarto, mas não a mesma cama

divide a mesma cama

Se você divide com alguém o quarto ou a cama, pergunte a ele(a) com qual frequência durante o último mês você tem tido:

a) Ronco alto

nunca no mês passado

uma ou duas vezes por semana

menos de uma vez por semana

três ou mais vezes por semana

b) Longas pausas na respiração enquanto estava dormindo

nunca no mês passado

uma ou duas vezes por semana

menos de uma vez por semana

Fonte: Bertolazi *et al.* (2011).

- () três ou mais vezes por semana
- c) Movimentos de chutar ou sacudir as pernas enquanto estava dormindo
- () nunca no mês passado
- () uma ou duas vezes por semana
- () menos de uma vez por semana
- () três ou mais vezes por semana
- d) Episódios de desorientação ou confusão durante a noite?
- () nunca no mês passado
- () uma ou duas vezes por semana
- () menos de uma vez por semana
- () três ou mais vezes por semana
- e) Outras inquietações durante o sono (por favor, descreva):

	nenhuma chance de cochilar	pequena chance de cochilar	moderada chance de cochilar	alta chance de cochilar
- Sentado e Lendo	0	1	2	3
- Vendo TV	0	1	2	3
- Sentado em um lugar público, sem atividade (sala de espera, cinema, teatro, reunião)	0	1	2	3
- Como passageiro de trem, carro ou ônibus andando uma hora sem parar	0	1	2	3
- Deitado para descansar a tarde quando as circunstâncias permitem	0	1	2	3
- Sentado e conversando com alguém	0	1	2	3
- Sentado calmamente, após o almoço sem álcool	0	1	2	3
- Se você estiver de carro, enquanto para por alguns minutos no trânsito intenso	0	1	2	3
TOTAL				

Fonte: Bertolazi *et al.* (2011).