

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo deste
TCR será disponibilizado
somente a partir de 19/02/2027.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
Faculdade de Medicina de Botucatu - Campus de Botucatu

MARCELO DOS SANTOS VOLTANI LORENA

**ALTERAÇÕES LONGITUDINAIS DO ESTADO NUTRICIONAL,
COMPOSIÇÃO CORPORAL E FORÇA MUSCULAR DE MULHERES COM
CÂNCER DE MAMA SUBMETIDAS À QUIMIOTERAPIA**

Botucatu

2025

MARCELO DOS SANTOS VOLTANI LORENA

**ALTERAÇÕES LONGITUDINAIS DO ESTADO NUTRICIONAL,
COMPOSIÇÃO CORPORAL E FORÇA MUSCULAR DE MULHERES COM
CÂNCER DE MAMA SUBMETIDAS À QUIMIOTERAPIA**

Trabalho de Conclusão de Residência
apresentado à Faculdade de Medicina da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho”, Campus de Botucatu,
para obtenção do título de Especialista em
Saúde do Adulto e do Idoso.

Área de concentração: Nutrição.

Orientadora: Profa. Dra. Paula Schmidt
Azevedo Gaiolla.

Colaboradoras: Ingrid Maria Vieira Lyra e
Raissa Pierri Carvalho.

Botucatu

2025

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Lorena, Marcelo dos Santos Voltani.

Alterações longitudinais do estado nutricional,
composição corporal e força muscular de mulheres com câncer
de mama submetidas à quimioterapia / Marcelo dos Santos
Voltani Lorena. - Botucatu, 2025

Trabalho acadêmico (residência - Residência
Multiprofissional em Saúde do Adulto e do Idoso) -
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de
Medicina, Botucatu

Orientador: Paula Schmidt Azevedo Gaiolla

Capes: 40503003

1. Mamas - Câncer. 2. Composição corporal. 3. Estado
nutricional. 4. Força muscular. 5. Quimioterapia.

Palavras-chave: Câncer de mama; Composição corporal; Estado
nutricional; Força muscular; Quimioterapia.

IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA

O impacto potencial desta pesquisa demonstra-se na sua capacidade de contribuir para uma melhor compreensão das mudanças no estado nutricional, composição corporal e força muscular após o tratamento quimioterápico em mulheres com câncer de mama, auxiliando no alicerce de novos avanços significativos na área da saúde do adulto e do idoso. Os resultados obtidos podem fornecer subsídios para o desenvolvimento de novos protocolos de cuidado, com implicações diretas na melhoria da saúde e qualidade de vida dessas mulheres ao longo e após o tratamento. Adicionalmente, o estudo promove uma abordagem integrativa entre avaliação detalhada da composição corporal, abordagens práticas e rápidas de avaliação da força e função muscular, e do estado nutricional, antes e após o tratamento, de forma seriada, o que pode servir como base para futuras investigações. Por fim, a aplicação prática dos achados tem o potencial de influenciar protocolos clínicos e decisões estratégicas, ampliando o impacto da pesquisa para além do contexto acadêmico e beneficiando diretamente as mulheres com câncer de mama ao longo do tratamento oncológico.

POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

The potential impact of this research is demonstrated in its ability to contribute to a better understanding of changes in nutritional status, body composition and muscle strength after chemotherapy treatment in women with breast cancer, helping to lay the foundation for significant advancements in the subject of adult and elderly health. The results obtained may provide insights for the development of new care protocols, with direct implications for improving the health and quality of life of these women during and after treatment. Additionally, the study promotes an integrative approach combining detailed assessment of body composition, practical and rapid methods for evaluating muscle strength and function, and nutritional status, both before and after treatment, in a serial manner, which could serve as a basis for future investigations. Finally, the practical application of the findings has the potential to influence clinical protocols and strategic decisions, extending the research's impact beyond the academic context and directly benefiting women with breast cancer throughout their oncology treatment.

MARCELO DOS SANTOS VOLTANI LORENA

**ALTERAÇÕES LONGITUDINAIS DO ESTADO NUTRICIONAL,
COMPOSIÇÃO CORPORAL E FORÇA MUSCULAR DE MULHERES COM
CÂNCER DE MAMA SUBMETIDAS À QUIMIOTERAPIA**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado à Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Especialista em Saúde do Adulto e do Idoso.

Área de concentração: Nutrição

Data da defesa: 19/02/2025.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Paula Schmidt Azevedo Gaiolla

Depto. Clínica Médica - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP.

Me. Victória Moralez Soares

Depto. Clínica Médica - Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP.

Dra. Daniela Salate Biagioni Vulcano

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu - HCFMB

Dedico este trabalho às mulheres valentes que participaram deste estudo, cujas experiências e forças diante do diagnóstico foram inspiradoras e emocionantes. Que os resultados aqui apresentados possam, ao menos em parte, retribuir a confiança, a coragem e a esperança que elas compartilharam.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre iluminar meus caminhos, por me fortalecer com muita resiliência nos momentos de dificuldade, e pelas incríveis oportunidades que coloca em minha jornada.

Agradeço à minha mãe Ivalda, por ser meu porto seguro durante todo o processo e pelo apoio durante toda minha carreira, sem ela nada disso seria possível. Agradeço à minha irmã Samara, e ao nosso príncipe Samuel, pela confiança e por estarem sempre presentes. Agradeço ao meu grande amor Marco Gabriel, por ser meu suporte durante toda essa jornada e por acreditar em mim até quando eu mesmo duvidei. Agradeço também aos meus amigos e colegas de residência, pelo apoio emocional, compreensão e paciência durante o período intenso da residência, em especial à Flávia, Ramily, Maicon, Otávio, Ketlin, Tânia, Milena, Vitor, entre tantos outros.

Agradeço à Professora Dra. Paula Schmidt Azevedo Gaiolla, por aceitar realizar a orientação deste trabalho, pelo suporte dado no processo, pela sabedoria compartilhada e pelos valiosos ensinamentos que enriqueceram tanto o desenvolvimento deste estudo quanto minha formação acadêmica e profissional.

Agradeço às Dras. Ingrid Maria Vieira Lyra e Raissa Pierri Carvalho pelo auxílio no desenvolvimento deste trabalho e nos diversos aprendizados com sua realização.

Agradeço às nutricionistas preceptoras e tutoras dos diversos cenários, pela orientação prática e apoio durante o período de residência. Agradeço também os médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, psicólogos, farmacêuticos e outros profissionais que colaboraram direta ou indiretamente na minha formação.

Agradeço à UNESP, à Faculdade de Medicina de Botucatu, ao Departamento de Enfermagem, ao Hospital das Clínicas da FMB, ao Hospital Estadual de Botucatu e à Residência Multiprofissional em Saúde do Adulto e do Idoso, pela possibilidade do desenvolvimento deste trabalho e pelos dois intensos e muito proveitosos anos de residência, reiterando a importância da Universidade pública no desenvolvimento de profissionais capacitados e com foco no empoderamento da saúde pública e assistência de qualidade.

*“Faça um juramento, depois cometa erros
Inicie uma sequência que está destinada a ser quebrada
Quando a escuridão recair sobre você
Siga em frente...”*

(Oldies Station, Twenty One Pilots. Composição: Tyler Joseph. Tradução própria)

RESUMO

Introdução: O câncer de mama é o tipo de câncer mais prevalente entre mulheres no mundo e no Brasil, excluindo os casos de câncer de pele não melanoma. Aspectos como estado nutricional, composição corporal e força muscular estão intrinsecamente ligados ao câncer de mama, influenciando desde o rastreamento até incidência, complicações, recidivas e prognóstico. Embora a quimioterapia seja um tratamento essencial, ela pode causar impactos significativos nesses fatores ao longo do tratamento e no período subsequente, afetando a qualidade de vida e o desfecho clínico das pacientes. **Objetivos:** Analisar as mudanças no estado nutricional, na composição corporal e na força muscular de mulheres com câncer de mama submetidas à quimioterapia, antes e após a quimioterapia. **Método:** Estudo observacional analítico longitudinal prospectivo de coorte, que acompanhou mulheres com câncer de mama submetidas à quimioterapia, com avaliações em três momentos: antes do início, em três meses após, e em um ano após o início da quimioterapia. A fragilidade foi avaliada por escalas validadas. O estado nutricional foi avaliado pela Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente. A composição corporal foi medida por meio de antropometria e bioimpedância elétrica multifrequencial. A força muscular foi medida pelos testes de força de preensão manual, Time Up and Go e Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes. **Resultados:** Foram avaliadas 42 mulheres. Na avaliação do estado nutricional inicial, todas as pacientes estavam bem nutridas, três meses após o início da quimioterapia 21% evoluíram para “moderadamente desnutridas” e, após 1 ano, a maioria recuperou o estado nutricional. A composição corporal demonstrou redução no ângulo de fase em três meses, com retorno ao basal em 1 ano. A resistência, o tecido adiposo visceral, as circunferências abdominal e do braço aumentaram significativamente após 1 ano do início do tratamento. A massa livre de gordura diminuiu entre três meses e um ano do início da quimioterapia, e a água extracelular aumentou em três meses, com retorno seguinte queda em 1 ano. Ambos os testes Time Up and Go e de Sentar-Levantar Cinco Vezes diminuíram após um ano. **Conclusões:** A quimioterapia impacta o estado nutricional, a composição corporal alterando qualidade celular, distribuição de gordura, composição hídrica e a força muscular, com algumas alterações mais precoces e outras permanecendo até longo prazo. Os achados contribuem para melhor compreensão das mudanças ocorridas com o tratamento e ressaltam a importância da avaliação desses parâmetros de forma longitudinal, com o potencial prático de implementação de protocolos clínicos específicos que contemplem intervenções focadas em mitigar os efeitos negativos da quimioterapia sobre a composição corporal e força muscular a curto e longo prazo.

Palavras-chave: câncer de mama; composição corporal; força muscular; estado nutricional; quimioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Breast cancer is the most prevalent type of cancer among women worldwide and in Brazil, excluding cases of non-melanoma skin cancer. Aspects such as nutritional status, body composition, and muscle strength are intrinsically linked to breast cancer, influencing from screening to incidence, complications, recurrences, and prognosis. Although chemotherapy is an essential treatment, it can have significant impacts on these factors throughout treatment and in the subsequent period, affecting the quality of life and clinical outcome of patients. **Objectives:** To analyze changes in nutritional status, body composition, and muscle strength of women with breast cancer undergoing chemotherapy, before and after chemotherapy. **Method:** Prospective longitudinal analytical observational cohort study that followed women with breast cancer undergoing chemotherapy, with assessments at three time points: before starting, three months after, and one year after starting chemotherapy. Frailty was assessed using validated scales. Nutritional status was assessed by the Patient-Generated Subjective Global Assessment. Body composition was measured by anthropometry and multifrequency electrical bioimpedance. Muscle strength was measured by handgrip strength, Time Up and Go, and Five Times Sit to Stand Test. **Results:** Forty-two women were assessed. At baseline nutritional assessment, all patients were well-nourished. Three months after starting chemotherapy, 21% became “moderately malnourished” and after 1 year, the majority recovered their nutritional status. Body composition showed a reduction in phase angle at three months, returning to baseline at 1 year. Resistance, visceral adipose tissue, and abdominal and arm circumferences increased significantly after 1 year of starting treatment. Fat-free mass decreased between three months and one year after starting chemotherapy, and extracellular water increased at three months, returning to baseline at 1 year. Both the Time Up and Go and Five Time Sit to Stand tests decreased after one year. **Conclusions:** Chemotherapy impacts nutritional status and body composition by altering cellular quality, fat distribution, water composition, and muscle strength, with some changes occurring earlier and others lasting long-term. The findings contribute to a better understanding of the changes that occur with treatment and highlight the importance of evaluating these parameters longitudinally, with the practical potential for implementing specific clinical protocols that include interventions focused on mitigating the negative effects of chemotherapy on body composition and muscle strength in the short and long term.

Keywords: breast cancer; body composition; muscle strength; nutritional status; chemotherapy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de inclusão no estudo.	26
Figura 2 - Medidas antropométricas entre os momentos.	28
Figura 3 - Variáveis brutas derivadas da bioimpedância elétrica entre os momentos.	29
Figura 4 - Distribuição de água corporal entre os momentos	30
Figura 5 - Distribuição de adiposidade corporal entre os momentos.	31
Figura 6 - Distribuição de massa livre de gordura entre os momentos.	32
Figura 7 - Força muscular e estado nutricional entre os momentos.	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características Clínico-Demográficas e Oncológicas da População Estudada	24
Tabela 2. Características Nutricionais e de Prevalência de Comorbidades da População Estudada no Momento Inicial.	25
Tabela 3. Resultados quantitativos das análises nos 3 momentos.	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
ABESO	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica
IMC	Índice de Massa Corporal
DEXA	Absorciometria por Raios-X de Dupla Energia
M0	Momento 0
ECOG	Cooperative Oncology Group Performance Status
CFS	Clinical Frail Scale
ASG-PPP	Avaliação Subjetiva Global - Produzida pelo Próprio Paciente
M1	Momento 1
M2	Momento 2
CB	Circunferência do Braço
CC	Circunferência da Coxa
CA	Circunferência Abdominal
BIA	Bioimpedância Elétrica Multifrequencial
TAV	Tecido Adiposo Visceral
IMMA	Índice de Massa Muscular Apendicular
IMLG	Índice de Massa Livre de Gordura
IMG	Índice de Massa de Gordura
AF	Ângulo de Fase
ACT	Água Corporal Total
AE	Água Extracelular
FPM	Força de Preensão Manual
FTSST	Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes
TUG	Time Up and Go
ANOVA	Análise de Variância

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	MATERIAIS E MÉTODOS	17
2.1	DELINEAMENTO E CENÁRIO	17
2.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO	17
2.3	LINHA DO TEMPO	17
2.4	DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS	18
2.4.1	Informações sociodemográficas e clínicas	18
2.4.2	Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente	19
2.4.3	Avaliação antropométrica	19
2.4.4	Bioimpedância Elétrica Multifrequencial (BIA)	20
2.4.5	Força de preensão manual (FPM)	22
2.4.6	Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes	22
2.4.7	Teste Time Up and Go (TUG)	22
2.4.8	Análise estatística	23
3	RESULTADOS	24
4	DISCUSSÃO	33
5	CONCLUSÃO	41
	REFERÊNCIAS	42
	APÊNDICE A - Escala de Performance ECOG	47
	APÊNDICE B - Escala de Fragilidade Clínica	48
	APÊNDICE C - AVALIAÇÃO SUBJETIVA GLOBAL PRODUZIDA PELO PRÓPRIO PACIENTE	49
	ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	52
	ANEXO B - APROVAÇÃO DA REALIZAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	55

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o câncer com maior incidência em mulheres no mundo e ocupa o 2º lugar em incidência considerando ambos os sexos, com aproximadamente 2,3 milhões de novos casos em 2022, ficando atrás apenas do câncer de pulmão. Ocupa a 4ª posição em mortalidade, com aproximadamente 666 mil mortes atribuídas a este sítio em 2022 (FERLAY et al, 2024). No Brasil e em todas as regiões brasileiras, o câncer de mama é o mais incidente, desconsiderando os cânceres de pele não melanoma, com risco estimado de 66,5 casos novos a cada 100 mil mulheres (BRASIL, 2022).

A obesidade é caracterizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como "acúmulo excessivo ou anormal de gordura que apresenta risco à saúde" (OMS, 2025). No Brasil, a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) define obesidade como "excesso de peso proveniente do acúmulo de gordura corporal" (ABESO, 2025). Apesar das diferenças e limitações, essas definições utilizam o índice de massa corporal (IMC), que é a razão entre o peso corporal e a estatura corporal ao quadrado, como parâmetro para classificar essas condições. Em adultos, o sobrepeso é classificado por um IMC entre 25 e 29,9 kg/m², e a obesidade por um IMC igual ou superior a 30 kg/m² (OMS, 1997). Já nos idosos, o excesso de peso é classificado por um IMC entre 27 e 29,9 kg/m², e a obesidade por um IMC igual ou superior a 30 kg/m² (OPAS, 2002).

Em 2019, mundialmente, aproximadamente 5 milhões de mortes por doenças crônicas não transmissíveis como doenças cardiovasculares, diabetes, cânceres entre outras, foram causadas por um IMC acima do ideal. Além disso, o impacto econômico da obesidade deve ser destacado, sendo os custos globais do sobrepeso e obesidade previstos para 3 trilhões de dólares em 2030 e 18 trilhões em 2060 (OMS, 2025).

A obesidade e o câncer de mama estão interligados em diversas etapas, desde o rastreamento e até a incidência, complicações, recidivas e impacto no prognóstico. Uma revisão sistemática com meta análise dos dados de 17 artigos revelou que mulheres com obesidade possuem menos chances de terem realizado mamografia de rastreio para câncer de mama nos últimos 2 anos. Quando

estratificadas por etnia, as pacientes brancas apresentaram inclusive uma relação inversa em relação ao IMC e as chances de ter feito mamografia nos últimos 2 anos (MARUTHUR et al, 2009).

Mulheres com obesidade na pós-menopausa possuem maior risco de desenvolvimento de câncer de mama. Em meta-análise de mais de 1000 estudos epidemiológicos investigando correlação da obesidade com diagnósticos oncológicos foi observado aumento no risco relativo de desenvolvimento de câncer de mama de 1.1 a cada 5 unidades do IMC (LAUBY-SECRETAN et al, 2016). Em meta-análise de 102 estudos, mulheres obesas possuem 1,29 vezes mais chance de desenvolvimento de câncer de mama, quando comparadas com mulheres de peso normal. No recorte para mulheres obesas na pós-menopausa (67 estudos, com aproximadamente 262 mil casos), esta meta-análise encontrou maior probabilidade de desenvolvimento de câncer de mama de até 26% (OR = 1,26 [IC: 1,19–1,34], com $I^2 = 90,5\%$ e $P < 0,001$) (DEHESH et al, 2023).

Existe correlação entre a obesidade e complicações de cirurgias oncológicas da mama. Em estudo com 7207 mulheres submetidas à mastectomia unilateral oncológica foi analisada a relação da obesidade com as complicações cirúrgicas e mostrou que as complicações maiores, menores e infecções de sítio cirúrgico aumentam significativamente conforme o IMC progredia (GARLAND et al, 2018).

A obesidade também impacta no prognóstico das mulheres diagnosticadas com câncer de mama, tanto no sucesso do tratamento como no desenvolvimento de metástases. Em análise de 18.979 pacientes que participaram de ensaios clínicos com câncer com informações acerca do IMC, acompanhadas por 30 anos, as pacientes com câncer de mama que apresentavam sobrepeso ou obesidade no momento do diagnóstico tinham maior frequência de fatores associados a piores prognósticos, como tumores maiores e maior número de linfonodos positivos. As pacientes obesas demonstraram menor eficácia no tratamento endócrino e quimioterápico após 10 anos de acompanhamento. Comparadas às pacientes eutróficas, as obesas em tratamento endócrino apresentaram um aumento de 57% no risco de mortalidade, enquanto aquelas submetidas ao tratamento quimioterápico demonstraram um aumento de 77% no risco de morte. A obesidade também se apresentou como um fator de risco independente, aumentando em 46% o risco de

desenvolvimento de metástase a distância em 10 anos e aumentou o risco de morte, seja por câncer ou por todas as causas (EWERTZ et al, 2011).

Entretanto, a obesidade definida pelo IMC pode ser limitada, pois a divisão do peso pela estatura ao quadrado desconsidera outros compartimentos corporais, como a massa de gordura subcutânea, tecido adiposo visceral, massa muscular, tecido mineral, edema, entre outros elementos. Para uma análise mais detalhada da composição corporal, podem ser utilizadas outras técnicas como bioimpedância elétrica, ultrassonografia muscular, absorciometria por raios-X de dupla energia (DEXA), tomografia computadorizada, entre outras técnicas.

Atualmente, após diversos estudos que avaliaram a composição corporal em vários compartimentos, é possível estabelecer diferentes fenótipos da obesidade, como por exemplo os obesos metabolicamente saudáveis, pessoas de peso normal metabolicamente obesas, obesos de peso normal e obesos com baixa massa muscular, conforme revisado por Vecchié *et al.* (2018).

Essas variações nos fenótipos da obesidade podem impactar diretamente as análises de risco de doenças, como no caso do risco cardiovascular. Pacientes com IMC de obesidade porém com distribuição da adiposidade predominantemente subcutânea demonstram perfil metabólico mais saudável. Enquanto isso, indivíduos com IMC normal, porém presença de obesidade central, possuem piores perfis metabólicos (VECCHIE et al, 2018). A distribuição de gordura corporal e outros fenótipos relacionados à composição corporal ajudam a elucidar os piores desfechos cardiovasculares de pacientes com obesidade central, independente da classificação do IMC (SAHAKYAN et al, 2015).

No contexto do câncer de mama, a análise da composição corporal desempenha um papel fundamental na avaliação dos diversos riscos associados à doença. Em estudo do *UK Biobank*, com avaliação da composição corporal por bioimpedância de mais de 245.000 mulheres, mostrou que o acúmulo de gordura corporal, seja total ou em região de abdome, aumentou o risco de desenvolvimento de câncer de mama em mulheres menopausadas (CAO et al, 2023). Um estudo prospectivo com 621 mulheres com câncer de mama, seguidas por cerca de 10 anos, encontrou que aquelas com maiores valores de circunferência abdominal, medida clássica relacionada à adiposidade visceral, tinham três vezes mais chances

de morte por todas as causas, mesmo após ajustes para IMC, tratamento, comorbidades, raça/etnia, qualidade da dieta e atividade física (GEORGE et al, 2014).

O processo de quimioterapia impacta a composição corporal das mulheres com câncer de mama após o tratamento. Em estudo prospectivo longitudinal de 99 pacientes, a quimioterapia com intenção curativa impactou negativamente a função física, marcadores metabólicos e a composição corporal, com mudanças em peso corporal, IMC, e índice de massa muscular apendicular (GODINHO-MOTA et al, 2021). Metanálise de 25 artigos que avaliaram mudanças no peso de pacientes após a quimioterapia evidenciou ganho de peso, a despeito da alta heterogeneidade dos estudos. Apesar disso, uma limitação do estudo foi avaliar apenas o peso e não a composição corporal, como mudanças em massa magra ou gordura, que podem ser mais clinicamente significantes (BERG et al, 2017).

Dado que tais características da composição física impactam diretamente em aspectos relacionados ao câncer de mama como incidência, prevalência, sucesso do tratamento, recorrências, futuras metástases, mortalidade, entre outros, é de suma importância ampliar o espectro de estudos sobre as mudanças no estado nutricional, composição corporal e força muscular de pacientes oncológicos com o tratamento.

Nesse sentido, surge a questão: **Quais alterações específicas no estado nutricional, composição corporal e força muscular ocorrem em mulheres com câncer de mama com o tratamento sistêmico de quimioterapia?**

Por isso, o presente estudo tem como objetivo analisar as mudanças no estado nutricional, na composição corporal e na força muscular de mulheres com câncer de mama submetidas à quimioterapia, avaliando-as em três momentos: antes do início do tratamento, aproximadamente 3 meses após o início da quimioterapia e 1 ano após o início do tratamento.

REFERÊNCIAS

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Obesidade e sobrepeso**. Disponível em: <https://abeso.org.br/conceitos/obesidade-e-sobrepeso/>. Acesso em: 3 jan. 2025.

ABRAHAMSON, P. E. et al. General and abdominal obesity and survival among young women with breast cancer. **Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention**, v. 15, n. 10, p. 1871–1877, out. 2006. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-06-0356. Disponível em: <https://aacrjournals.org/cebpa/article/15/10/1871/260841/General-and-Abdominal-Obesity-and-Survival-among>. Acesso em: 4 jan. 2025.

ALVES, R. R. et al. Effects of chemotherapy treatment on muscle strength indicators, functional capacity and biopsychosocial aspects of women with breast cancer. **American Journal of Cancer Research**, v. 14, n. 2, p. 762–773, 2024. DOI: 10.62347/NLDK3210. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10915317/>. Acesso em: 4 jan. 2025.

BERG, M. M. G. A. et al. Weight change during chemotherapy in breast cancer patients: A meta-analysis. **BMC Cancer**, v. 17, n. 1, 12 abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3242-4>. Disponível em: <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-017-3242-4>. Acesso em: 3 jan. 2025.

BISCHOFF, H. A. et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed “up and go” test in community-dwelling and institutionalised elderly women. **Age and Ageing**, vol. 32, n. 3, p. 315-320, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/32.3.315>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Estimativa 2023**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2023.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2025.

CAO, Y. et al. Association of Body Fat Distribution and Risk of Breast Cancer in Pre- and Postmenopausal Women. **Obesity Facts**, v. 16, n. 4, p. 356–363, 7 ago. 2023. DOI: 10.1159/000529834. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10444009/pdf/ofa-2023-0016-0004-529834.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2025.

CHENG, E. et al. Adiposity and cancer survival: a systematic review and meta-analysis. **Cancer Causes and Control**, vol. 33, n. 10, p. 1219-1246, 1 out. 2022. DOI: [doi:10.1007/s10552-022-01613-7](https://doi.org/10.1007/s10552-022-01613-7). Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10552-022-01613-7>. Acesso em: 4 jan. 2025.

CUPPARI, Lilian. **Nutrição clínica no adulto**, 4. ed. Barueri: Manole, 2019. E-book. ISBN 9788520464106. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788520464106/>. Acesso em: 03 jan. 2025.

DEHESH, T. et al. The relation between obesity and breast cancer risk in women by considering menstruation status and geographical variations: a systematic review and meta-analysis. **BMC Women's Health**, v. 23, n. 1, 1 dez. 2023. DOI: 10.1186/s12905-023-02543-5. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10373406/pdf/12905_2023_Article_2543.pdf. Acesso em: 3 jan. 2025.

DODDS, R. M. et al. Grip Strength across the Life Course: normative data from twelve British studies. **Plos One**, v. 9, n. 12, p. 113637-112332, 4 dez. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0113637>. Acesso em: 4 jan. 2025.

DOORNIK, E. M. V. W. et al. Grip Strength in Women Being Treated for Breast Cancer and Receiving Adjuvant Endocrine Therapy: Systematic Review. **Physical Therapy**, vol. 97, n. 9, 904-914, set. 2017. DOI: 10.1093/ptj/pzx069. Disponível em: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.1093/ptj/pzx069>. Acesso em: 4 jan. 2025.

ECOG. Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status. **ECOG Performance Status Scale**. Disponível em: <https://ecog-acrin.org/resources/ecog-performance-status/>. Acesso em: 4 jan. 2025.

EICKEMBERG, M. et al. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n. 6, p. 883-893, nov./dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000600009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/kK3Hghhg78B8fcBV38QgZSn/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 4 jan. 2025.

EWERTZ, M. et al. Effect of obesity on prognosis after early-stage breast cancer. **Journal of Clinical Oncology**, v. 29, n. 1, p. 25-31, 1 jan. 2011. DOI: 10.1200/JCO.2010.29.7614. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21115856/>. Acesso em: 3 jan. 2025.

FERLAY J. et al. **Global Cancer Observatory: Cancer Today**, 2024. Disponível em: <https://gco.iarc.who.int/today>. Acesso em: 3 jan. 2025.

GARLAND, M. et al. The impact of obesity on outcomes for patients undergoing mastectomy using the ACS-NSQIP data set. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 168, n. 3, p. 723-726, 11 jan. 2018. DOI: 10.1007/s10549-017-4651-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29327298/>. Acesso em: 3 jan. 2025.

GEORGE, S. M. et al. Central adiposity after breast cancer diagnosis is related to mortality in the Health, Eating, Activity, and Lifestyle study. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 146, n. 3, p. 647–655, 2014. DOI: 10.1007/s10549-014-3048-x. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6996589/>. Acesso em: 3 jan. 2025.

GODINHO-MOTA, J. C. M. et al. Chemotherapy negatively impacts body composition, physical function and metabolic profile in patients with breast cancer. **Clinical Nutrition**, v. 40, n. 5, p. 3421–3428, 1 maio 2021. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.11.020. Disponível em: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(20\)30640-3/abstract](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(20)30640-3/abstract). Acesso em: 3 jan. 2025.

GONZALEZ, M. C. et al. Validação da versão em português da avaliação subjetiva global produzida pelo paciente. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 10, n. 2, p. 102-8, 16 jun. 2010. Disponível em: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/12/02-Valida%C3%A7%C3%A3o-da-vers%C3%A3o-em-portugu%C3%AAs-da-avalia%C3%A7%C3%A3o-subjetiva-global-produzida-pelo-paciente.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2025.

GUPTA, D. et al. Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in breast cancer. **BMC Cancer**, v. 8, 27 ago. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2407-8-249>. Disponível em: <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2407-8-249>. Acesso em: 4 jan. 2025.

IWASE, T. et al. Body composition and breast cancer risk and treatment: mechanisms and impact. **Breast Cancer Research and Treatment**, vol. 186, p. 273-283, 1 abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10549-020-06092-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10549-020-06092-5>. Acesso em: 4 jan. 2025.

LAUBY-SECRETAN, B. et al. Body Fatness and Cancer — Viewpoint of the IARC Working Group. **New England Journal of Medicine**, v. 375, n. 8, p. 794–798, 25 ago. 2016. DOI: 10.1056/nejmsr1606602. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27557308/>. Acesso em: 3 jan. 2025.

LIMON-MIRO, A. T. et al. Bioelectric impedance vector analysis (Biva) in breast cancer patients: A tool for research and clinical practice. **Medicina (Lithuania)**, v. 55, n. 10, 1 out. 2019. DOI: 10.3390/medicina55100663. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6843233/>. Acesso em: 4 jan. 2025.

MALLARD, J. et al. Early skeletal muscle deconditioning and reduced exercise capacity during (neo)adjuvant chemotherapy in patients with breast cancer. **Cancer**, v. 129, n. 2, p. 215–225, 15 jan. 2023. DOI: 10.1002/cncr.34533. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10099272/>. Acesso em: 4 jan. 2025.

MARUTHUR, N. M. et al. Obesity and mammography: A systematic review and meta-analysis. **Journal of General Internal Medicine**, v. 24, n. 5, p. 665–677, maio 2009.

MORLINO, D. et al. Bioelectrical Phase Angle in Patients with Breast Cancer: A Systematic Review. **Cancers**, vol. 14 15 abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers14082002>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6694/14/8/2002>. Acesso em: 4 jan. 2025.

NORMAN, K. et al. Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis - Clinical relevance and applicability of impedance parameters. **Clinical Nutrition**, vol. 31, p. 854-861, dez. 2012. DOI: doi:10.1016/j.clnu.2012.05.008. Disponível em: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(12\)00108-2/abstract](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(12)00108-2/abstract). Acesso em: 4 jan. 2025.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Geneva: Organização Mundial da Saúde, 2000. 253 p. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/. Acesso em: 3 jan. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Obesity and overweight**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 3 jan. 2025.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Obesity**. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1. Acesso em: 3 jan. 2025.

OPANGA, Y. et al. Nutritional status of cancer outpatients using scored patient generated subjective global assessment in two cancer treatment centers, Nairobi, Kenya. **BMC Nutrition**, v. 3, n. 1, 22 dez. 2017.

OPAS - Organización Panamericana de la Salud. División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). **Encuesta Multicéntrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) em América Latina**: Informe Preliminar. Kingston, Jamaica: OPAS, 2002.

SILVA, B. R. et al. Performance of functionality measures and phase angle in women exposed to chemotherapy for early breast cancer. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 42, p. 105–116, 1 abr. 2021a. DOI: 10.1016/j.clnesp.2021.02.007. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2405-4577\(21\)00076-0](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2405-4577(21)00076-0). Acesso em: 4 jan. 2025.

SILVA, B. R. et al. Metabolic syndrome and unfavorable outcomes on body composition and in visceral adiposities indexes among early breast cancer women post-chemotherapy. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 44, p. 306–315, 1 ago. 2021b. DOI: 10.1016/j.clnesp.2021.06.001. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2405-4577\(21\)00207-2](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2405-4577(21)00207-2). Acesso em: 4 jan. 2024.

SILVA, E. Y. K. da et al. Effect of chemotherapy on dietary glycemic index and load in patients with breast cancer and their relationships to body fat and phase angle.

Nutrition and Cancer, v. 67, n. 4, p. 587–593, 19 mai. 2015. DOI:

<https://doi.org/10.1080/01635581.2015.1019638>. Disponível em:

https://www.tandfonline.com/doi/10.1080/01635581.2015.1019638?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed. Acesso em: 04 jan. 2025.

RIBAS-FILHO, D. ; AZEVEDO, P. S.; MINICUCCI, M. F. **Nutrologia em Medicina Interna**: Suas interfaces. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2022.

RODRIGUES, M. K. et al. Clinical Frailty Scale: Translation and Cultural Adaptation Into the Brazilian Portuguese Language. **Journal of Frailty and Aging**, v. 10, n. 1, p. 38–43, 1 jan. 2021. DOI: 10.14283/jfa.2020.7 . Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.14283/jfa.2020.7>. Acesso em: 4 jan. 2025.

SAHAKYAN, K. R. et al. Normal-weight central obesity: Implications for total and cardiovascular mortality. **Annals of Internal Medicine**, v. 163, n. 11, p. 827–835, 1 dez. 2015. DOI: 10.7326/M14-2525. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4995595/>. Acesso em: 3 jan. 2025.

STEFANI, L. et al. Total body water distribution in breast cancer survivors following cancer rehabilitation. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, v. 2, n. 2, 1 jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/jfmk2020012>. Disponível em:

<https://www.mdpi.com/2411-5142/2/2/12>. Acesso em: 4 jan. 2025.

TUĞRAL, A. et al. Assessment of sensorimotor and strength related function of breast cancer patients during systemic drug therapy: a prospective observational study. **BMC Cancer**, v. 23, n. 1, 1 dez. 2023. DOI:

<https://doi.org/10.1186/s12885-023-11494-x>. Disponível em:

<https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-023-11494-x>. Acesso em: 4 jan. 2025.

VECCHIÉ, A. et al. Obesity phenotypes and their paradoxical association with cardiovascular diseases. **European Journal of Internal Medicine**. Elsevier B.V., 1 fev. 2018. DOI: 10.1016/j.ejim.2017.10.020. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29100895/>. Acesso em: 3 jan. 2025.

WANG, S. et al. The prevalence of frailty among breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis. **Supportive Care in Cancer**, vol. 30, p. 2993-3006, 1 abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06641-8>. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-021-06641-8>. Acesso em: 4 jan. 2025.