

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FÍSICO-
FUNCIONAL**

Romeu Ferreira Daroda

Avaliação do equilíbrio postural estático e força muscular dos membros superiores em mulheres submetidas à reconstrução imediata da mama após mastectomia por câncer

**Juiz de Fora
2025**

Daroda, Romeu Ferreira.

Avaliação do equilíbrio postural estático e força muscular dos membros superiores em mulheres submetidas à reconstrução imediata da mama após mastectomia por câncer / Romeu Ferreira Daroda. -- 2025.

66 f.

Orientador: Marco Antonio Cavalcanti Garcia

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional, 2025.

1. força de preensão da mão. 2. dinamometria manual. 3. equilíbrio postural. 4. reconstrução mamária. 5. câncer de mama. I. Garcia, Marco Antonio Cavalcanti, orient. II. Título.

Romeu Ferreira Daroda

**Avaliação do equilíbrio postural estático e força dos membros superiores em mulheres
submetidas à reconstrução imediata da mama após mastectomia por câncer**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Processos de avaliação e intervenção associados ao sistema neuro-musculoesquelético.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Cavalcanti Garcia - UFJF

Juiz de Fora

2025

Romeu Ferreira Daroda

Avaliação do equilíbrio postural estático e força muscular dos membros superiores em mulheres submetidas à reconstrução imediata da mama após mastectomia por câncer

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional. Área de concentração: Desempenho e Reabilitação em Diferentes Condições de Saúde

Aprovada em 19 de setembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marco Antonio Cavalcanti Garcia - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profa. Dra. Lidiane Souza da Silva
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. André Calil e Silva
Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 14/11/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Lidiane Souza da Silva, Usuário Externo**, em 17/11/2025, às 10:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antônio Cavalcanti Garcia, Professor(a)**, em 17/11/2025, às 12:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andre Calil e Silva, Vice-Chefe de Departamento**, em 17/11/2025, às 14:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2745527** e o código CRC **F64C98A5**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

A meu pai, Romeu, e minha mãe, Marcia, pelos exemplos de vida e pelo incentivo constante ao longo da minha jornada acadêmica.

À minha irmã, Raquel, companheira de todos os minutos, pelo ombro amigo sempre.

A minha esposa, Larissa, por seu amor pleno, por estar incondicionalmente ao meu lado, por acreditar sempre.

Aos meus queridos filhos, Romeu e Eduardo, por me estimularem a alcançar meus objetivos e pela compreensão nos momentos ausentes.

Aos meus cunhados, pelo apoio e incentivo nesta jornada acadêmica.

A minha sogra, Dilcéa, e meu sogro, Avelino, por me incentivarem e acreditarem no meu trabalho.

Ao Prof. Dr. Marco Antônio Cavalcanti Garcia, pela orientação primorosa e sabedoria transmitida ao longo desta jornada.

A todos os professores deste programa de mestrado que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Aos acadêmicos Pedro, Lucio e Caio, pela ajuda, ideias e incentivo.

Aos colegas do mestrado pelo apoio e compartilhamento de informações.

Aos funcionários desta Faculdade de Fisioterapia, pela disponibilidade e fornecimento de informações necessárias para o andamento do meu projeto.

Às pacientes e ao mesmo tempo, participantes desse projeto, que, num momento tão difícil das suas vidas, encontraram tempo para participar da pesquisa.

RESUMO

Introdução: O tratamento cirúrgico pode envolver a retirada parcial ou total da mama acometida, e assim, acarretar alterações neuro-biomecânicas relacionadas à postura, equilíbrio e desempenho motor do membro superior. Portanto torna-se importante o estudo dessas repercussões. **Objetivo:** Avaliar o desempenho motor dos membros superiores e o equilíbrio postural em mulheres submetidas a mastectomia por câncer de mama e submetidas à reconstrução imediata da mama.

Material e Métodos: Iniciamos com uma revisão de escopo das publicações disponíveis até o momento sobre o tema. Em sequência foi realizado um estudo prospectivo, observacional, longitudinal com 10 mulheres submetidas a mastectomia por câncer de mama e reconstrução imediata com retalho do músculo latíssimo do dorso ou peitoral maior. O estudo foi conduzido em uma clínica privada e feitas avaliações pré e pós-operatórias com 30 dias. Foi realizada avaliação antropométrica, do nível de atividade física e de preferência lateral, através de questionário aplicado pelo entrevistador. A avaliação motora dos membros superiores foi analisada com dinamometria isométrica manual e dinamometria isométrica do ombro, com as tarefas de extensão, flexão, abdução, adução, adução horizontal e abdução horizontal. A avaliação do equilíbrio postural foi realizada com baropodômetro através da medida da oscilação do centro de pressão nas tarefas: olhos abertos e pés afastados, olhos abertos e pés juntos, olhos fechados e pés afastados e olhos fechados e pés juntos. **Resultados:** A revisão de escopo comprovou a escassez de trabalhos publicados nesse tema. As mulheres incluídas nesse estudo têm média de idade de 54,1 anos, apresentam membro direito como preferencial. Das 10 participantes avaliadas, 7 eram sedentárias, 4 realizaram cirurgia na mama direita e 6 na mama esquerda. A reconstrução foi realizada com retalho do músculo peitoral maior em 9 mulheres e uma reconstruiu com retalho do músculo latíssimo do dorso. A avaliação das participantes mostrou não haver diferença significativa na avaliação do equilíbrio, assim como na dinamometria manual. Na avaliação de força do ombro, encontramos diferença significativa ($p < 0,05$) na comparação pré e pós-operatório nos seguintes exercícios: extensão, flexão adução horizontal e extensão abdução horizontal. **Conclusão:** Conclui-se que a cirurgia de reconstrução imediata da mama com retalho latíssimo do dorso ou peitoral maior causou diminuição do desempenho motor nas atividades de extensão, flexão adução horizontal e extensão abdução horizontal do membro superior na comparação entre as medidas de pré-operatório e pós-operatório de 30 dias. Em relação ao controle postural, não foi observada diferença estatisticamente significativa nos momentos pré o pós-operatório. Contudo, houve uma tendência a diminuição da área de oscilação a partir do centro de pressão. Os achados reforçam a necessidade do fortalecimento muscular no pós operatório.

Palavras-chave: força de preensão da mão; dinamometria manual; equilíbrio postural; reconstrução mamária, câncer de mama

ABSTRACT

Introduction: Surgical treatment of breast cancer may involve partial or total removal of the affected breast, which can lead to neurobiomechanical changes related to posture, balance, and upper limb motor performance. Therefore, studying these repercussions is important. **Objective:** The aim of this research is to evaluate motor performance in the upper limbs and postural balance in women who underwent mastectomy for breast cancer followed by immediate breast reconstruction. **Material and Methods:** We initiated with a scoping review of the subject. Subsequently, a prospective, observational, longitudinal study was conducted with 10 women undergoing mastectomy for breast cancer and immediate reconstruction with latissimus dorsi or pectoralis major muscle flap. The measurements were performed in a private clinic, with pre- and 30-day postoperative assessments. Anthropometric assessments, physical activity level, and lateral preference were performed using an interviewer-administered questionnaire. Upper limb motor assessments were performed using handheld isometric dynamometry and shoulder isometric dynamometry to evaluate extension, flexion, abduction, adduction, horizontal flexion-adduction, and horizontal extension-abduction. Postural balance was assessed with a baropodometer by measuring center of pressure oscillation during the following tasks: eyes open and feet apart, eyes open and feet together, eyes closed and feet apart, and eyes closed and feet together. **Results:** The scoping review confirmed the scarcity of published studies on this topic. The women had a mean age of 54.1 years, and mostly presented right side limb preference. Seven out of 10 participants were sedentary, 4 underwent surgery on the right breast, while 6 on the left breast. Nine participants underwent reconstruction using the pectoralis major muscle flap, whereas one used latissimus dorsi muscle flap. Participant evaluations showed no significant differences in balance assessment or manual dynamometry. In the shoulder motor assessment, we found significant differences between pre- and postoperative periods in exercises that used the pectoralis major and latissimus dorsi muscles: flexion, horizontal flexion-adduction, and horizontal extension-abduction. **Conclusion:** We concluded that immediate breast reconstruction surgery with latissimus dorsi or pectoralis major flap caused a decrease in motor performance in flexion, horizontal flexion-adduction and horizontal extension-abduction activities of the upper limb in compared measurements between pre- and 30-day postoperative. As of the postural balance, no statistically significant difference was observed comparing pre and postoperation. However, there was a tendency toward a decrease, of the center of pressure. The results highlight the needs of postoperation muscle strengthening.

Keywords: hand strength; manual dynamometry; postural balance; breast reconstruction, breast cancer

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 1 | Diagrama PRISMA para seleção dos artigos..... | 22 |
| Figura 2 | Avaliação estabilométrica sobre o baropodômetro, na tarefa pés juntos..... | 31 |
| Figura 3 | Análise estabilométrica com a medida da oscilação do CoP..... | 32 |
| Figura 4 | Dinamômetro manual..... | 32 |
| Figura 5 | Posição para avaliação da força motora dos ombros..... | 33 |
| Figura 6 | Gráfico bloxpot: valores da oscilação do CoP em relação ao momento da avaliação e tarefa realizada..... | 36 |
| Figura 7 | Gráfico (intervalo de confiança) mostrando a oscilação do CoP no momento da avaliação em relação ao lado da mama reconstruída..... | 37 |
| Figura 8 | Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica de preensão manual. Relação da lateralidade da mão com o momento da avaliação..... | 38 |
| Figura 9 | Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica de tração na abdução do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação..... | 38 |
| Figura 10 | Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica na adução do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação..... | 39 |
| Figura 11 | Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica na flexão do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação..... | 40 |
| Figura 12 | Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica de tração na extensão do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação..... | 40 |
| Figura 13 | Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica de tração na flexão adução horizontal do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação..... | 41 |
| Figura 14 | Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica na extensão abdução horizontal do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação..... | 42 |

LISTA DE QUADROS E TABELAS

| | | |
|----------|---|----|
| Quadro 1 | Resumo das informações importantes sobre população, intervenção e Resultados..... | 25 |
| Tabela 1 | Caracterização da amostra..... | 35 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| ANOVA | Análise de Variância |
| CM | Centro de massa |
| CoP | Centro de pressão |
| IMC | Índice de massa corporal |
| INCA | Instituto Nacional do Câncer |
| IPAQ | Questionário Internacional de Atividade Física |
| IPLAG | Inventário de Preferência Lateral Global |
| Kgf | quilograma/força |
| LD | Músculo latíssimo do dorso |
| MPP | Mastectomia poupadora de pele |
| MRM | Mastectomia radical modificada |
| OAPA | Olhos abertos, pés afastados |
| OAPJ | Olhos abertos, pés juntos |
| OFPA | Olhos fechados, pés afastados |
| OFPJ | Olhos fechados, pés juntos |
| PM | Músculo peitoral maior |
| PRISMA | Ítems preferenciais de relatórios para revisões sistemáticas e meta análise |
| SAPO | Sistema de Avaliação Postural |
| SNC | Sistema nervoso central |
| TCLE | Termo de consentimento livre e esclarecido |
| TRAM | Retalho transverso do músculo reto abdominal |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 2 | OBJETIVO..... | 15 |
| 2.1 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 15 |
| 3 | ESTADO DA ARTE..... | 16 |
| 3.1 | TRATAMENTO CIRÚRGICO DO CÂNCER DE MAMA..... | 16 |
| 3.2 | CONTROLE POSTURAL..... | 18 |
| 3.3 | DESEMPENHO DOS MEMBROS SUPERIORES EM TAREFAS MOTORAS..... | 19 |
| 4 | MATERIAL E MÉTODOS..... | 20 |
| 4.1 | REVISÃO DE ESCOPO..... | 20 |
| 4.1.1 | Caracterização da pesquisa..... | 20 |
| 4.1.1.1 | Definição da pergunta principal..... | 20 |
| 4.1.1.2 | Identificação dos estudos relevantes..... | 21 |
| 4.1.1.3 | Seleção dos artigos..... | 21 |
| 4.1.1.4 | Extração dos dados..... | 21 |
| 4.1.1.5 | Reporte dos dados..... | 22 |
| 4.1.2 | Resultados..... | 22 |
| 4.1.3 | Discussão..... | 26 |
| 4.2 | ESTUDO EXPERIMENTAL..... | 27 |
| 4.2.1 | Caracterização da pesquisa..... | 27 |
| 4.2.2 | Comitê de ética..... | 27 |
| 4.2.3 | Sujeitos do estudo..... | 27 |
| 4.2.4 | Critérios de inclusão e exclusão..... | 27 |
| 4.2.5 | Procedimentos e instrumentos..... | 28 |
| 4.2.5.1 | Anamnese e avaliação antropométrica..... | 28 |
| 4.2.5.2 | Avaliação do nível de atividade física..... | 29 |
| 4.2.5.3 | Avaliação do membro preferencial..... | 29 |
| 4.2.5.4 | Reconstrução mamária..... | 29 |
| 4.2.5.5 | Estabilometria..... | 30 |
| 4.2.5.6 | Dinamometria de preensão manual..... | 32 |
| 4.2.5.7 | Avaliação da força do membro superior..... | 33 |
| 4.2.6 | Análise estatística..... | 34 |
| 5 | RESULTADOS..... | 35 |
| 6 | DISCUSSÃO..... | 43 |
| 7 | CONCLUSÃO..... | 45 |
| | REFERÊNCIAS..... | 46 |

| | |
|---|----|
| APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)..... | 52 |
| APÊNDICE B – Dados Sócio Demográficos e Antropométricos..... | 54 |
| ANEXO A – Parecer Substanciado do CEP..... | 55 |
| ANEXO B – Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)..... | 60 |
| ANEXO C – Inventário de Preferência Lateral Global (IPLAG)..... | 61 |

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é a neoplasia maligna mais frequente entre as mulheres no mundo (Zanetti, 2023). O Instituto Nacional do Câncer (INCA) estima a ocorrência de 73.610 novos casos por ano para o triênio 2023-2025 (Biblioteca Virtual em Saúde, 2025). Procedimentos para o diagnóstico incluem investigação da história familiar e genética da paciente, exame físico, exame de imagem e, por fim, a biópsia, que vai definir o tipo histológico da doença. Em sequência, o tratamento pode ser definido pela retirada parcial ou total (mastectomia) da mama acometida, associada ou não ao tratamento adjuvante, com quimioterapia, tratamento hormonal, imunoterapia, terapia alvo e radioterapia (Urban, 2022).

Segundo Vidotti (2013), a mastectomia pode provocar alterações psicológicas manifestadas em um sentimento de tristeza devido à perda de parte do corpo, com alteração de imagem corporal feminina e sexualidade, mesmo após longo período decorrido da cirurgia. Como forma de melhorar a qualidade de vida dessas mulheres, pode-se realizar a reconstrução imediata da mama (Zehra, 2020). Segundo Jonczyk (2019), mais de 40% das mulheres submetidas à mastectomia em 2016 nos Estados Unidos foram também submetidas à reconstrução da mama. No Brasil, a lei nº 12.802 de 2013 garante a reconstrução mamária imediata às mulheres que serão submetidas à mastectomia pelo Sistema Único de Saúde (Brasil, 2013).

Diversas técnicas de reconstrução mamária são descritas na literatura e deverão ser individualizadas para cada paciente. Para aquelas com retirada completa da mama, a indicação é o uso de tecido autólogo, isto é, da própria paciente, sendo mais comumente usado o retalho miocutâneo do músculo reto abdominal (TRAM) ou latíssimo do dorso (LD) (Daroda, 2015).

Com avanços recentes na biologia molecular do câncer, melhor entendimento da fisiopatologia e melhores métodos de rastreio do câncer de mama, a cirurgia de retirada da mama evoluiu para técnicas mais conservadoras. Dentre elas, a técnica de mastectomia poupadora consiste em esvaziar a mama com preservação de toda a pele (Weinzierl, 2022) e a reconstrução é feita com a colocação de implantes mamários acima ou abaixo do músculo peitoral maior. A escolha pelo plano de colocação da prótese mamária é objetiva e os algoritmos que norteiam essa definição levam em conta, entre outros fatores, o índice de massa corporal, tabagismo e espessura da pele (Campbell, 2021). As participantes dessa pesquisa, foram

reconstruídas pela técnica retropeitoral, com a abertura do músculo peitoral maior no mesmo sentido das suas fibras, descolamento retromuscular e colocação da prótese mamária (Rigo, 2019; Procópio, 2019).

Mulheres submetidas à mastectomia sem reconstrução da mama podem apresentar alterações de ordem neuro biomecânicas. Essas alterações podem levar a desvios na coluna vertebral nos planos frontal e sagital, alteração na cintura escapular e ombro (Lopera-Muñeton, 2019), além da diminuição da força de preensão manual (Silva, 2022). Lee (2021) demonstrou que mulheres submetidas à reconstrução imediata de mama com retalho LD apresentaram menos alterações posturais pós-operatórias que mulheres não submetidas a reconstrução.

As alterações posturais após a mastectomia e reconstrução da mama sugerem existir um mecanismo de compensação do controle postural promovido pelo organismo com objetivo de restabelecer condições para exercer as atividades diárias. Pode-se definir controle postural como a capacidade do indivíduo de se manter na posição desejada durante uma atividade, seja ela dinâmica ou estática, cujo resultado deriva da integração dos sistemas vestibular, somatossensorial e visual (Ruhe, 2010). Embora haja trabalhos referentes ao controle postural em pacientes mastectomizadas, a literatura é escassa de publicações referentes ao controle postural em pacientes submetidas a reconstrução mamária imediata.

A hipótese formulada a partir da nossa questão de pesquisa é que possa existir uma piora na estabilometria, ou seja, um aumento da área de deslocamento do centro de pressão (CoP) no momento pós-operatório em comparação com o pré-operatório. Além disso, é possível de haja diminuição da força em relação a dinamometria de preensão manual, no momento pós-operatório, assim como da força do ombro nos movimentos flexão, extensão, adução, abdução e flexão-adução horizontal e extensão-abdução horizontal do membro superior no momento pós-operatório.

Esta dissertação inicia com a apresentação do estado da arte do tratamento cirúrgico do câncer de mama e da investigação sobre o controle postural e desempenho dos membros superiores em tarefas motoras. O capítulo seguinte apresenta o material e os métodos utilizados nessa pesquisa, incluindo a revisão de escopo e o detalhamento do estudo experimental. Em seguida, são apresentadas as discussões e considerações finais.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a força isométrica dos membros superiores e o controle postural de mulheres submetidas à reconstrução imediata da mama após mastectomia por câncer de mama.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o equilíbrio postural estático na posição ortostática;
- Avaliar a força de preensão manual bilateral;
- Avaliar o desempenho motor dos membros superiores, em atividade isométrica, no movimentos: flexão, extensão, abdução, adução, adução horizontal e abdução horizontal;
- Realizar uma revisão de escopo como forma de definir a importância do tema de estudo.

3 ESTADO DA ARTE

3.1 TRATAMENTO CIRÚRGICO DO CÂNCER DE MAMA

O câncer de mama é a neoplasia maligna mais frequente entre as mulheres no mundo (Zanetti, 2023). No Brasil, é o mais incidente em todos os estados, depois do câncer de pele não melanoma, com taxas maiores nas regiões Sul e Sudeste. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), existe uma previsão estimada de 73.610 novos casos por ano para o triênio 2023-2025 (INCA, 2022).

A investigação é feita com a história pregressa, exame físico e exame de imagem das mamas. A mamografia digital quando combinada com ultrassonografia, apresenta sensibilidade de até 77% na detecção de lesões nas mamas mais densas. A ressonância magnética apesar de sua alta sensibilidade, apresenta baixa especificidade, podendo acusar resultado falso-positivo, e deve ser usada em associação com os exames citados anteriormente (Hong, 2022).

Por ser uma doença heterogênea, o planejamento do tratamento depende da caracterização de fatores, como: morfologia, biomarcadores imuno-histoquímicos, subtipo molecular, tamanho, envolvimento de linfonodos e metástases à distância. Esses produzem informações prognósticas e preditivas utilizadas no planejamento do tratamento e no acompanhamento de pacientes com câncer de mama (Harbeck, 2019).

A principal etapa no tratamento dessa neoplasia é a cirurgia, que se entende como um procedimento invasivo locorregional que visa à remoção do tumor da mama, levando em conta o estágio da doença. A axila do mesmo lado também é abordada, podendo ser retirado um grupo de linfonodos ou apenas os primeiros linfonodos na cadeia de drenagem linfática, denominados linfonodos sentinelas. Uma preocupação no pós-operatório é a ocorrência de linfedema, que é uma condição crônica caracterizado pela dificuldade de drenagem linfática e consequente edema no membro superior ipsilateral (Cuvien, 2021). A retirada apenas do linfonodo sentinela diminui a morbidade local com taxas menores que 10% de linfedema (Gebruers, 2015).

O tratamento adjuvante pode ser terapia hormonal, quimioterapia e radioterapia e pode acontecer após o tratamento cirúrgico, com objetivo de diminuir a recorrência local, ou antes, para diminuir o tamanho da lesão e favorecer a obtenção de margens livres do tumor. (Mannino, 2009; Melo, 2011).

O tratamento cirúrgico pode ser a retirada parcial (setorectomia ou quadrantectomia) ou total (mastectomia) da mama acometida. A mastectomia radical modificada (MRM) é a remoção da totalidade da mama, preservando a musculatura do tórax, e a mastectomia poupadora de pele (MPP) é a retirada da totalidade da glândula mamária, preservando a pele que a recobre (Oliveira, 2021).

Segundo Vidotti (2013), a mastectomia provoca alterações psicológicas manifestadas num sentimento de tristeza devido à perda de parte do corpo com alteração de imagem corporal feminina e sexualidade, mesmo após longo período após a cirurgia. Como forma de melhorar a qualidade de vida dessas mulheres, pode-se realizar a reconstrução imediata da mama (Zehra, 2020). No Brasil, a lei nº 12.802 de 2013 garante a reconstrução mamária imediata às mulheres que serão submetidas à mastectomia pelo Sistema Único de Saúde (Brasil, 2013).

Diversas técnicas de reconstrução mamária já foram descritas, as quais deverão ser individualizadas para cada paciente. No caso de MRM, a indicação para reconstrução é o uso de tecido autólogo, isto é, da própria paciente, sendo mais comumente usados o retalho miocutâneo do músculo reto abdominal (TRAM) ou latíssimo do dorso (LD) (Daroda, 2015). Segundo Hammond (2007), o LD é confiável e versátil, tornando-se o retalho autólogo mais usado na reconstrução mamária.

Com avanços recentes na biologia molecular do câncer, melhor entendimento da fisiopatologia e melhores métodos de rastreio, é possível a realização de cirurgias de retirada da mama mais conservadoras. Essa técnica de MPP consiste em esvaziar a mama com preservação de toda a pele (Weinzierl, 2022). Estas mulheres são submetidas à reconstrução da mama com colocação de implantes mamários acima ou abaixo do músculo peitoral maior. A escolha pelo plano de colocação da prótese mamária é objetiva e existem algoritmos de escolha da técnica publicados que levam em conta, entre outros, o índice de massa corporal, tabagismo e espessura da pele após a mastectomia (Campbell, 2021). Esses são fatores que, ao influenciar negativamente a vascularização da pele poupada na MPP, aumentam a chance de complicações no local operado no pós-operatório, como necrose de pele e deiscência de sutura, com possível extrusão da prótese e perda da reconstrução. Nesse caso, a opção deve ser a reconstrução da mama com colocação da prótese mamária atrás do músculo peitoral maior.

Cirurgias sobre a parede torácica, como a mastectomia e as diversas técnicas de reconstrução, podem apresentar alterações de ordem neuro biomecânicas, que

podem levar a desvios na coluna vertebral nos planos frontal e sagital, disfunção na cintura escapular e no ombro (Lopera-Muñeton, 2019) e diminuição da força de preensão manual (Silva, 2022). As seções seguintes apresentam definições e modos de avaliação do controle postural e do desempenho dos membros superiores em tarefas motoras.

3.2 CONTROLE POSTURAL

Controle postural e equilíbrio são termos intimamente relacionados. Segundo Pollack (2000), equilíbrio é o estado em que se encontra um indivíduo quando a somatória das forças que agem sobre ele é zero e, para que isso aconteça, depende de o centro de massa (CM) e a base de suporte estarem alinhados. Mesmo na posição estática, o corpo sofre perturbação externa da força gravitacional e oscila de forma a manter-se equilibrado (Bankoff, 2004). Por isso, a todo instante, o corpo lança mão do controle postural, que é uma resposta neuro biomecânica a uma perturbação externa e pode ser de um membro em relação ao corpo ou do corpo em relação ao ambiente onde ele está (Enoka, 2000; Ruhe, 2010).

O correto funcionamento do controle postural depende dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial. (Ivanenko, 2018). O sistema visual tem sua importância na manutenção da estabilização postural, não apenas pelo fato de se manterem os olhos abertos, mas pela qualidade da imagem visualizada. O sistema vestibular atua através dos canais semicirculares e otolitos maculares, localizados no ouvido interno. Eles são sensíveis à aceleração da cabeça e detectam posições diversas em relação à força de gravidade. O sistema somatossensorial atua através de receptores localizados no corpo todo, que fornecem estímulos como toque, pressão, dor, posição dos membros e temperatura. Nos músculos esqueléticos, temos os fusos neuromusculares, que fornecem informações sobre o comprimento do músculo. Eles são interpretados pelo sistema nervoso central (SNC), que acaba por gerar uma resposta que nos auxilia no controle postural. (Kleiner, 2011). Todos os sistemas acima trabalham em conjunto e, na falta de um deles, os outros aumentam a atividade.

Como forma de viabilizar o estudo do controle postural com o indivíduo em pé, medimos a trajetória do centro de pressão (CoP), considerado o ponto resultante das forças verticais sobre a superfície de suporte, ou seja, os pés. (Golriz, 2012). Podemos citar o baropodômetro como um dos instrumentos capazes de fazer essa medição. É

um aparelho composto de uma plataforma munida de vários sensores que transformam pressão em estímulo elétrico. A partir disso é definida a trajetória do CoP, em relação às coordenadas X (lateral-lateral) e Y (ântero-posterior). (Oliveira, 1996). O equilíbrio é importante para realização de tarefas básicas e complexas e um aumento da oscilação na estabilometria pode ser um indicador de baixo desempenho. (Teixeira, 2010)

3.3 DESEMPENHO DOS MEMBROS SUPERIORES EM TAREFAS MOTORAS

O controle motor é afetado por uma variedade de processos que incluem percepção, cognição e execução de movimentos. Em se tratando do membro superior, podemos dizer que é composto por segmentos e articulações que funcionam sincronizados para a realização de atividades cotidianas. É composto pelo complexo articular do ombro (articulação esternoclavicular, acromioclavicular e glenoumral) e articulações do cotovelo, punho e mão. A articulação glenoumral do ombro é a articulação do corpo humano com maior mobilidade possuindo três graus de liberdade de movimento nos planos sagital, frontal e transverso. Essa mobilidade é possível em razão de a cavidade glenoide ser pouco profunda e com pequena coaptação entre ela e a cabeça do úmero, fazendo com que os músculos, os ligamentos e a cápsula articular sejam as principais estruturas estabilizadoras estáticas e dinâmicas (Lemos, 2013).

Os músculos LD e PM pertencem à musculatura escapulotorácica e auxiliam no movimento articular: flexão, extensão, rotação interna e adução do membro superior. A capacidade de preensão manual se dá pela ação de músculos flexores e extensores do carpo e dos dedos e de um grupo muscular intrínseco da mão, sendo que o acometimento em qualquer parte do membro superior pode gerar certa incapacidade (Fonseca, 2006), por isso medidas objetivas como força muscular são importantes para avaliação. Segundo Sttefenssen (2019), a reconstrução de mama afeta a função motora do ombro mas os trabalhos publicados até o momento não permitem concluir se comprometimento se mantém após um ano da cirurgia.

A força muscular pode ser avaliada pela sua ação isocinética, isotônica ou isométrica. Pela necessidade do uso de aparelho portátil, usamos nesse estudo o dinamômetro isométrico, como será detalhado na próxima seção, que apresenta os materiais e métodos empregados nesta investigação.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A presente seção discorre sobre os métodos empregados, iniciando com a revisão de escopo, passando pelo estudo experimental e finalizando com a apresentação dos procedimentos e instrumentos utilizados.

4.1 REVISÃO DE ESCOPO

Ainda que o impacto da mastectomia no equilíbrio e na postura tenha sido investigado e publicado, existe uma lacuna de estudos sobre a repercussão da reconstrução mamária nas referidas alterações biomecânicas. O objetivo desta revisão foi realizar uma revisão de escopo acerca das publicações que avaliaram a postura e/ou o equilíbrio em mulheres submetidas a reconstrução da mama, identificando quais métodos foram empregados e seus resultados mais significativos.

4.1.1 Caracterização da pesquisa

Em se tratando de uma revisão de escopo, o objetivo principal foi a busca da literatura disponível sobre equilíbrio e postura em mulheres que foram submetidas à reconstrução mamária. Isso inclui a identificação de evidências científicas buscando lacunas no conhecimento. Este estudo foi realizado de acordo com a diretriz do PRISMA-ScR (Tricco, 2018). A revisão foi cadastrada no Open Science Framework. Conforme proposto por Levac (2010), a metodologia foi estruturada em cinco itens, a saber: a definição da pergunta principal, a identificação dos estudos relevantes, a seleção dos artigos, a extração dos dados e o reporte dos dados.

4.1.1.1 Definição da pergunta principal

Foi definida a população a ser estudada, composta por mulheres submetidas a reconstrução da mama após mastectomia, seguida do conceito central, que é o equilíbrio e a postura. Trabalhamos, entre os autores, com questionamentos sobre essa ideia principal para que uma pergunta única e significativa fosse formulada: existe alteração do equilíbrio e da postura em mulheres submetidas a reconstrução cirúrgica da mama após mastectomia?

4.1.1.2 Identificação dos estudos relevantes

As buscas aconteceram em setembro de 2024. Os vocabulários usados foram de livre escolha e controlados, selecionados no Medical Subject Heading (MeSH) e Emtree. Apenas artigos publicados em português, inglês, francês e espanhol foram selecionados. Não foi colocado filtro para a data de publicação.

As bases de dados usadas foram: Scopus, Web of Science, PubMed e Embase. Os artigos foram selecionados, gravados e exportados para o aplicativo Rayyan, o qual fez a exclusão dos artigos duplicados. Abaixo uma equação de busca: Search: (posture or "postural balance" or "postural control" or "motor control" or "postural assessment" or posturography or "postural equilibrium" or scoliosis) AND ("breast reconstruction" or "autologous breast reconstruction" or "immediate breast reconstruction" or "pedicle flap" or "island flap" or "surgical flap" or mammoplasty or "breast neoplasm" or mastectomy or "latissimus dorsi" or "latissimus dorsi flap" or "abdomen rectus muscle" or submuscular or "acellular dermal matrix" or "breast implant" or "pectoralis major muscle" or "subpectoral reconstruction" or "pre pectoral reconstruction" or "pre-pectoral reconstruction" or "prepectoral reconstruction" or "pre pectoral breast reconstruction" or "pre-pectoral breast reconstruction" or "prepectoral breast reconstruction" or "pre pectoral" or pre-pectoral or prepectoral or microsurgery)

4.1.1.3 Seleção dos artigos

Os artigos encontrados foram incluídos no aplicativo Rayyan® com título e resumo. Foram lidos de forma independente por dois avaliadores, profissionais da área da saúde, que votaram pela escolha ou não do artigo. Em caso de empate, um terceiro avaliador dava sua opinião para o artigo ser ou não incluído. Foram definidos como critérios de inclusão artigos originais em equilíbrio e postura em mulheres submetidas à reconstrução mamária e, como critérios de exclusão, estudos com mulheres submetidas à reconstrução da mama com prótese externa e relatos de caso.

4.1.1.4 Extração dos dados

Os artigos incluídos para o estudo tiveram seus dados analisados quanto às características dos participantes, grupos estudados, duração do estudo, desenho do estudo, métodos de avaliação, desfechos e resultados principais. Essa etapa foi

realizada por três avaliadores de forma independente e posteriormente, discutido entre todos.

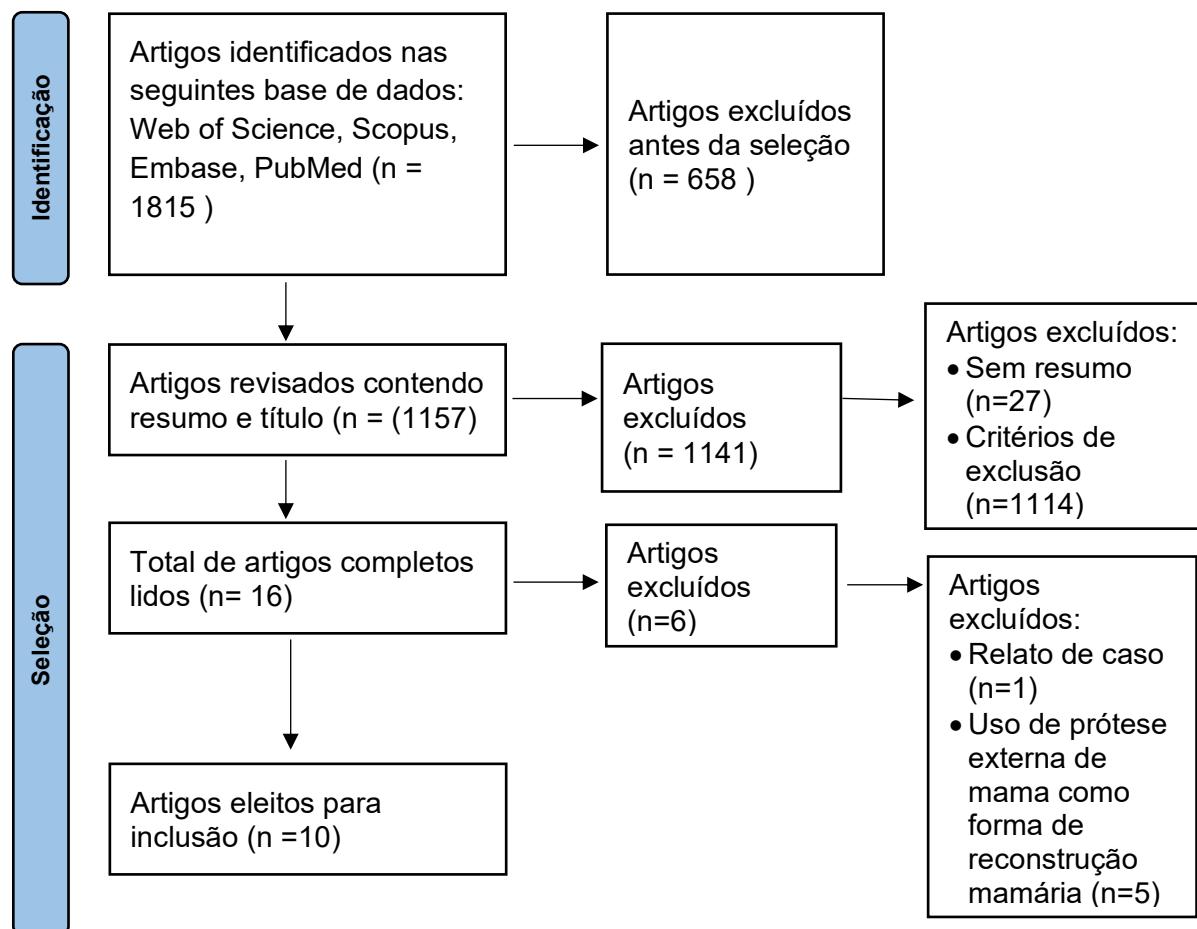
4.1.1.5 Reporte dos dados

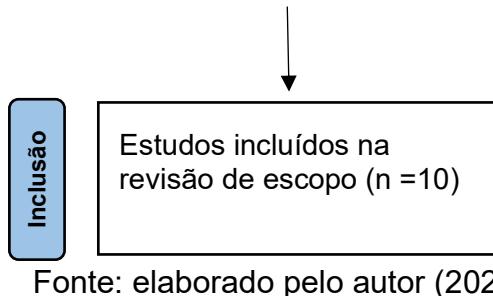
Os resultados foram organizados em ordem cronológica de publicação, em tabela para melhor visualização e entendimento, em conjunto com um resumo narrativo.

4.1.2 Resultados

A seleção inicial, adotando descriptores pré-selecionados para cada plataforma de dados, reuniu um total de 1815 artigos. Após descarte dos duplicados (658 artigos), foram incluídos para análise 1157 artigos na sua forma de título e resumo. Aqueles que se enquadravam nos critérios de exclusão foram descartados e, ao final, 10 artigos foram incluídos para o estudo. O processo de seleção está explicado na Figura 1.

Figura1 - Diagrama Prisma para seleção dos artigos





Os estudos selecionados incluíram três estudos observacionais prospectivos (Ciesla, 2010; Lee, 2021; Oh, 2021) e cinco estudos retrospectivos (Simon, 2004; Kim, 2022; Jeong, 2018; Serel, 2022; Heng, 2022), dois estudos transversais (Peres, 2017; Bak, 2009). Um dos estudos prospectivos incluiu dados retrospectivos dos prontuários dos pacientes (Oh, 2021) e dois estudos retrospectivos incorporaram componentes transversais (Heng, 2022; Simon, 2004). Sete estudos avaliaram a postura corporal no contexto pré e pós-operatório da cirurgia reconstrutiva de mama. Dentre eles, quatro estudos realizaram a avaliação postural em um único momento após a cirurgia, enquanto três estudos incluíram avaliações em múltiplos momentos no pós-operatório. Os estudos transversais avaliaram a postura corporal exclusivamente no período pós-cirúrgico, sem comparação com dados pré-operatórios. Os estudos selecionados ocorreram de 2000 a 2022, sendo que quatro foram conduzidos na Coreia do Sul, dois nos Estados Unidos, dois na Polônia, um no Brasil, um na Malásia e um na Turquia, o que indica predominância da geração de evidências na Coréia do Sul e em países europeus.

A amostra dos estudos analisados variou entre 40 e 366 participantes. Os estudos retrospectivos foram os que apresentaram as maiores amostras. As médias de idade das amostras populacionais oscilaram entre 41 e 59 anos. Entre os estudos que relataram o índice de massa corporal, as médias variaram de 22 a 33 kg/m². Os estudos incluídos e as principais informações sobre a população, intervenção e desfechos foram agrupados em uma tabela. (Quadro 1).

Os instrumentos utilizados nos artigos selecionados na revisão de escopo foram o ângulo de Cobb, a fotogrametria 3D e o software SAPO Sistema de Avaliação Postural). O ângulo de Cobb é uma medida radiográfica utilizada para quantificar a gravidade da curvatura da coluna vertebral, através do ângulo entre linhas paralelas às extremidades superior e inferior das vértebras mais inclinadas da curvatura. A

fotogrametria 3D consiste em uma análise postural que permite a reconstrução tridimensional do corpo humano a partir de imagens obtidas em diferentes ângulos. O software SAPO analisa imagens bidimensionais para quantificar desvios posturais com base em pontos anatômicos previamente definidos.

Dos estudos incluídos, dois investigaram os efeitos da reconstrução com diferentes retalhos autólogos em comparação à mastectomia (Heng, 2022; Peres, 2017), e um comparou retalhos autólogos à reconstrução com implante (Serel, 2022). Entre esses estudos, aqueles que avaliaram o ângulo de Cobb demonstraram redução consistente deste ângulo independentemente do tipo de técnica utilizada, enquanto o estudo que avaliou parâmetros posturais pelo SAPO demonstrou maior desalinhamento vertical do tronco na vista lateral esquerda do grupo sem reconstrução. Três estudos avaliaram o uso do retalho de latíssimo do dorso, comparando-o à mastectomia, implante ou expansor, com variações nos grupos controle (Lee, 2021; Oh, 2021; Kim, 2022). Todos esses estudos avaliaram a postura pelo ângulo de Cobb demonstrando redução deste ângulo no grupo reconstruído com retalho dorsal em dois estudos, especialmente comparado à mastectomia; porém, em um dos estudos, houve aumento do ângulo de Cobb no grupo reconstruído com retalho dorsal comparado ao reconstruído por expansor ou implante. Dois estudos analisaram o uso de expansores em comparação à mastectomia, incluindo controles sem intervenção reconstrutiva (Ciesla, 2010; Bak, 2009). Estes estudos identificaram diferenças nos parâmetros posturais por fotogrametria 3D nos grupos sem reconstrução, enquanto os grupos com reconstrução apresentaram diferenças mínimas ou não apresentaram diferenças em relação a grupos controles saudáveis, embora um dos estudos tenha concluído que todos os grupos apresentaram maior inclinação do tronco para esquerda. Um estudo comparou expansor ou retalho autólogo à mastectomia (Jeong, 2018), demonstrando redução do ângulo de Cobb no grupo com reconstrução e menores desvios no alinhamento espinhal. Um avaliou os efeitos de retalhos TRAM uni pediculado *versus* bi pediculado (Simon, 2004), onde os pacientes relataram redução da força muscular em questionário auto aplicado em ambos os grupos, com maior frequência no grupo com retalho bi pediculado, não havendo diferenças em outros aspectos relacionados à postura.

Quadro 1 - Resumo das informações importantes sobre população, intervenção e resultados.

| Primeiro autor, ano | Desenho do estudo | Característica dos participantes | Época da avaliação | Grupos estudados | Desfechos | Método de avaliação | Principais Resultados |
|---------------------|----------------------------|---|---|---|--|---|---|
| Sinon, 2004 | Prospectivo | 124 participantes: grupo intervenção A e grupo intervenção B | a partir de seis meses pós operatório | Grupo A retalho autólogo TRAM unipedicled, grupo B retalho autólogo TRAM bipedicled | Postura corporal, avaliação funcional, dor, satisfação do paciente | Questionário | Redução da força muscular abdominal |
| Bak, 2009 | Prospectivo | 120 participantes: grupo intervenção A (40 participantes, 48,3 ± 10,4 anos de idade), grupo intervenção B (40 participantes, 53,8 ± 10,5 anos de idade), grupo controle (40 participantes, 49,9 ± 4,7 anos de idade) | seis meses pós operatório | Grupo A implantar mamári, grupo B mastectomia sem reconstrução, grupo controle participantes sem cirurgia | Postura corporal | Fotogrametria | Inclinação do tronco para esquerda |
| Gesla, 2010 | Prospectivo | 114 participantes: grupo intervenção A (38 participantes, 48,5 ± 10,9 anos de idade), grupo intervenção B (36 participantes, 51,3 ± 12,2 anos de idade), grupo controle (36 participantes, 49,8 ± 11,1 anos de idade) | pré/post (6, 12, 18, 24 months) | Grupo A mastectomia sem reconstrução, grupo B implante mamári, grupo controle participantes sem cirurgia | Postura corporal | Fotogrametria | Sem alterações significativas |
| Pere, 2015 | Prospectivo | 76 participantes: grupo intervenção (38 participantes, 59,2 ± 6,5 anos de idade), grupo controle (38 participantes, 50,0 ± 7,7 anos de idade) | Um a cinco anos pós operatório | Grupo intervenção retalho autólogo teto abdominal, grupo controle mastectomia somente | Postura corporal | Fotogrametria | Sem alterações significativas |
| Jeng, 2017 | Retrospectivo | 366 participantes: grupo intervenção (116 participantes, 45,75 anos de idade), grupo controle (250 participantes, 51,06 anos de idade) | Um mês pré operatório e dois anos pós operatório | Grupo intervenção reconstrução imediata, grupo controle mastectomia somente | Postura corporal | Radiografia de tórax | Houve melhora postural observada pelo ângulo de Cobb |
| Lee, 2021 | Prospectivo | 54 participantes, grupo intervenção [3] participantes, 46,2±5,3 anos de idade], grupo controle (23 participantes, 58,7±11,5 anos de idade) | pés operatório imediato e 6 meses pós operatório e 1 não pós operatório | Grupo intervenção retalho autólogo LD, grupo controle mastectomia somente | Postura corporal, dor, incapacidade em membros superiores, qualidade de vida | Tomografia computadorizada, scanner 3D, fotogrametria, questionário | Houve melhora postural observada pelo ângulo de Cobb |
| Oh, 2021 | Prospectivo/ Retrospectivo | 88 participantes, grupo intervenção (88 participantes, 50,07 anos de idade) | pés operatório e até dois anos pós operatório | Grupo intervenção retalho autólogo RAM e LD | Postura corporal | Radiografia da coluna vertebral e trádica | Houve melhora postural observada pelo ângulo de Cobb. O alinhamento espinal no plano coronal apresentou aumento do desvio lateral da coluna vertebral |
| Seel, 2022 | Retrospectivo | 40 participantes, grupo intervenção (40 participantes, 49,9 ± 9,0 anos de idade) | pés operatório e um ano pós operatório | Grupo intervenção retalho autólogo abdominal flap e implantar mamári | Postura corporal, nível de incapacidade | Radiografia de tórax, questionário | Houve melhora postural observada pelo ângulo de Cobb |
| Heng, 2022 | Retrospectivo | 76 participantes, grupo intervenção (76 participantes, 42,11 ± 7,7 anos de idade), grupo controle (40 participantes, 55,23 ± 9,03 anos de idade) | até um ano pré operatório, entre um e dois anos pós operatório e depois de dois anos pós operatório | Grupo intervenção retalho autólogo LD and retro abdominal, grupo controle mastectomia somente | Postura corporal | Radiografia de tórax | Houve melhora postural observada pelo ângulo de Cobb |
| Kim, 2022 | Retrospectivo | 153 participantes: grupo intervenção A (102 participantes, 42,5 ± 8,0 anos de idade), grupo intervenção B (51 participantes, 41,4 ± 7,3 anos de idade) | pés operatório e pós operatório com dois, 4, 6 e 8 anos | Grupo A Retalho autólogo LD e grupo B implante mamári | Postura corporal | Radiografia de tórax | O grupo reconstruído com retalho autólogo apresentou piora postural observada pelo ângulo de Cobb em comparação ao grupo reconstruído com expansor ou implante. Maior incidência de escoliose no grupo reconstruído com retalho autólogo. |

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

4.1.3 Discussão

Com relação à reconstrução mamária com LD, essa técnica tem sido amplamente utilizada devido à sua versatilidade e resultados estéticos, e seus impactos sobre a biomecânica corporal e a postura, discutidos na literatura. Estudos como os de Oh (2021) e Kim (2022) sugerem que a retirada unilateral do LD pode alterar o equilíbrio muscular do tronco, com possíveis repercuções na curvatura da coluna vertebral. Nesse contexto, Lee (2021), com seguimento de um ano, identificou menor variação no ângulo de Cobb em mulheres submetidas à reconstrução imediata com LD em relação àquelas que realizaram apenas a mastectomia, enquanto Kim (2022), com seguimento de até oito anos, demonstrou maior incidência de escoliose nesse mesmo grupo. Esses achados, embora aparentemente contraditórios, indicam que o impacto da técnica pode variar conforme o tempo de seguimento e as características prévias da paciente. Ademais, a progressão da escoliose em pacientes com histórico musculoesquelético previamente compensado, reforça a ideia de que a retirada do LD pode desestabilizar padrões posturais pré-existentes, mesmo quando assintomáticos.

A reconstrução mamária imediata com implantes tem sido associada a uma preservação mais eficaz da postura corporal após a mastectomia unilateral. O estudo prospectivo de Ciesla (2010) e o estudo transversal de Bąk (2009), ao utilizarem fotogrametria 3D, demonstraram que pacientes reconstruídas com expansores apresentaram estabilidade postural ao longo do tempo, em contraste com aquelas submetidas apenas à mastectomia. Ciesla (2010) observou que, ao longo de 24 meses, o grupo sem reconstrução apresentou alterações posturais progressivas, enquanto o grupo com implante manteve padrões semelhantes aos de um grupo controle saudável. Já Bąk (2009) relatou que, ao longo de 6 meses, o grupo sem reconstrução apresentou maior inclinação anterior da pelve e assimetrias no plano frontal, o que sugere que a perda de volume unilateral não compensada pode comprometer o equilíbrio estático do tronco.

Conclui-se que a decisão do uso de determinada técnica reconstrutiva deve ser individualizada, considerando os possíveis efeitos a longo prazo sobre a biomecânica. A literatura analisada aponta para a importância da avaliação pré-operatória criteriosa, especialmente em pacientes com antecedentes de alterações na coluna ou com fatores de risco para desequilíbrio muscular. A incorporação de tecnologias como

escaneamento 3D (Joon, 2021) e protocolos de seguimento radiográfico sistemático (Kim, 2022) pode auxiliar na identificação precoce de alterações posturais e na seleção de candidatas ideais para cada técnica reconstrutiva.

4.2 ESTUDO EXPERIMENTAL

Esta seção descreverá o experimento em que se baseia esta investigação, suas características, a aprovação no Comitê de Ética, os sujeitos do estudo, os critérios de inclusão e exclusão, os procedimentos e instrumentos e a análise estatística.

4.2.1 Caracterização da pesquisa

O estudo experimental foi caracterizado por ser prospectivo, observacional, longitudinal, analítico.

4.2.2 Comitê de ética

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o parecer consubstanciado nº 7.343.689 (Anexo A). As participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), dando anuênci a participar de maneira voluntária no estudo.

4.2.3 Sujeitos do estudo

A amostra do estudo foi por conveniência, composta por 10 mulheres, que foram encaminhadas a uma clínica privada em Juiz de Fora, MG, com diagnóstico de câncer de mama e programação cirúrgica de mastectomia e reconstrução mamária imediata, ou seja, a sua reconstrução mamária foi realizada no mesmo tempo da mastectomia.

4.2.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas mulheres com diagnóstico de câncer de mama e com

programação de cirurgia de mastectomia e reconstrução mamária imediata e que não tinham relato de doença prévia em membros superiores ou alteração neurológica que causasse alteração do equilíbrio e que tivessem idade menor que 65 anos.

Foram excluídos da amostra indivíduos que apresentaram limitação física que os impedissem de realizar os testes propostos, doença prévia em articulação do ombro, que apresentaram disfunção da articulação temporomandibular e que não fossem capazes de compreender as atividades propostas.

4.2.5 Procedimentos e instrumentos

A seção atual descreve pormenorizadamente os procedimentos e instrumentos empregados na pesquisa, incluindo anamnese e avaliação antropométrica, avaliação do nível de atividade física e do membro preferencial, descrição das técnicas de reconstrução mamária e de avaliação da estabilometria, da dinamometria do membro superior, seguidos da descrição da análise estatística e dos riscos e benefícios inerentes à participação na pesquisa.

4.2.5.1 Anamnese e avaliação antropométrica

As participantes na consulta inicial pré-operatória, foram entrevistadas para preenchimento de uma ficha com dados sociodemográficos (Apêndice B). Foram aferidas a pressão arterial e frequência cardíaca. A massa corporal e a estatura corporal foram mensuradas por uma balança mecânica (marca Arja, capacidade máxima: 150 kg; altura máxima: 2 metros). Foram adotados os seguintes critérios para a mensuração da massa corporal: indivíduo em pé, descalço, posicionado no centro da plataforma com os braços estendidos ao longo do corpo e com olhar fixo à frente. Para medição da estatura corporal, a peça do estadiômetro foi posicionada sobre o topo da cabeça da participante em um ângulo reto, com os pés unidos; as medidas foram tomadas na inspiração para padronização.

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado através da divisão da massa corporal pelo quadrado da estatura (kg/m^2). Para a interpretação deste indicador foram consideradas as classificações do IMC propostas pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995): baixo peso corporal ($\text{IMC} < 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$); peso adequado ou eutrófico ($\geq 18,5$ e $< 25 \text{ kg}/\text{m}^2$); sobrepeso (≥ 25 e $< 30 \text{ kg}/\text{m}^2$); obeso ($\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$).

Para medida do comprimento do membro superior, foram adotados os seguintes critérios para a mensuração: indivíduo em pé, com o braço direito estendido ao longo do corpo. O comprimento do antebraço foi mensurado por uma trena (comprimento máximo: 1 metro) desde o tubérculo menor do úmero até o processo estiloide da ulna. Essa medida do braço foi realizada posicionando a fita métrica desde o processo acromial da escápula até o olécrano. O perímetro do braço foi obtido da seguinte forma: o indivíduo em pé, com cotovelo em ângulo de 90º e mão em posição supina, faz-se a marcação do ponto médio entre o processo acromial da escápula e olécrano. Agora, com o membro superior estendido ao longo do corpo, pode-se medir a circunferência neste local marcado. Essa medida no antebraço é feita com o indivíduo em pé, membro superior ao longo do corpo e mão na posição supina. Então se mede com fita, a área de maior circunferência.

4.2.5.2 Avaliação do nível de atividade física

Para medida da atividade física, foi usado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) no seu formato curto, com 8 perguntas e validado para a língua portuguesa do Brasil (Anexo B). As participantes responderam questões sobre as atividades realizadas na última semana, levando em conta a frequência em dias e a duração, em minutos. As participantes foram estratificadas em muito ativas, ativas, irregularmente ativas ou sedentárias (Matsudo, 2001). O questionário foi aplicado pessoalmente por um membro da equipe no momento da avaliação pré-operatória.

4.2.5.3 Avaliação do membro preferencial

A avaliação foi feita por meio de aplicação do questionário Inventário de Preferência Lateral Global (IPLAG) na sua forma completa (Anexo C), composta por 8 partes, com análise da preferência geral dos membros superiores, membros inferiores, tronco, audição e visão. (Mairim, 2011). Cada questão é composta pelas mesmas cinco respostas: sempre esquerda, maioria esquerda, indiferentes, maioria direita, sempre direita. Com base na pontuação dada a cada questão, é possível se chegar ao escore de coerência para a percepção lateral global. O questionário foi aplicado pessoalmente por um membro da equipe no tempo pré-operatório.

4.2.5.4 Reconstrução mamária

A reconstrução mamária em todos os casos aconteceu de forma imediata à mastectomia. Como escrito anteriormente, existem diversas técnicas de reconstrução mamária e devem ser individualizadas para cada indivíduo. Nos casos de MRM, o indicado é a reconstrução com tecido autólogo, sendo o retalho miocutâneo do músculo latissimo do dorso o mais usado. Esse músculo é largo e triangular, ocorrendo de cada lado das costas. Tem sua inserção proximal fáscia toracolombar, processos espinhosos de T2 a L5 e face dorsal do sacro e crista ilíaca. Sua inserção distal é formada por um tendão terminal de 7 a 10 centímetros de comprimento por 0,5 a 1,5 centímetros de largura, no canal bicipital do úmero. Sua inervação é dada pelo nervo toracodorsal e sua irrigação principal é da artéria toracodorsa (Andrade, 2015). A cirurgia é realizada com transposição anterior do músculo, mantendo-se o pedículo vasculonervoso e sua origem distal umeral íntegros. Após esta etapa, ele é suturado ao músculo peitoral maior (parcialmente desinserido na sua porção costal e esternal) para confecção de uma bolsa muscular sob a qual se coloca um implante mamário de silicone (Zheng, 2021). Nos casos de MPP optamos pela reconstrução usando retalho do músculo peitoral homolateral. Nesse caso, é feita uma abertura no músculo peitoral maior no mesmo sentido das suas fibras e descolamento do espaço entre o músculo e as costelas, para se fabricar um espaço onde é colocada a prótese mamária para dar volume (Rigo, 2019; Procópio, 2019). Em ambas as reconstruções, optamos pela colocação de prótese mamária com superfície texturizada de tamanho semelhante ao peso da mama retirada.

4.2.5.5 Estabilometria

Para a avaliação da estabilometria foi utilizado um baropodômetro (modelo FootWork IST®, produzido por AM3 - Arkipelago®, Brasil) com superfície ativa de 400 x 400 mm, frequência de amostragem de 150 Hz, conversor analógico de 16 bits, com 2.704 captadores capacitivos. Essa plataforma se conecta por cabo a um computador utilizando um software apropriado para a visualização dos dados obtidos. Com objetivo de registrar as oscilações do centro de pressão, a participante foi convidada a subir no baropodômetro em apoio bipodal, com os pés descalços, separados por uma largura confortável e paralelos. As demais articulações estavam em posição neutra com as palmas das mãos alinhadas na linha dos ombros, ao longo do corpo. O teste foi

aplicado na posição ereta em quatro etapas: olhos abertos e pés afastados, olhos abertos e pés juntos, olhos fechados e pés afastados e olhos fechados e pés juntos (Figura 2). As etapas foram de 60 segundos cada com intervalos de 60 segundos para evitar fadiga. Cada etapa foi precedida de cinco segundos de ambientação sobre o baropodômetro, a qual não foi registrada. A participante, enquanto esteve de olhos abertos, foi orientada a manter seu olhar em um ponto fixo à frente, a uma distância de dois metros. Foi feito um molde com caneta em papel posicionado sob os pés da participante no momento pré-operatório em cada posição dos pés, para que a avaliação no momento pós-operatório de 30 dias fosse na mesma posição, evitando possível interferência na estabilometria (Kirby, 1987).

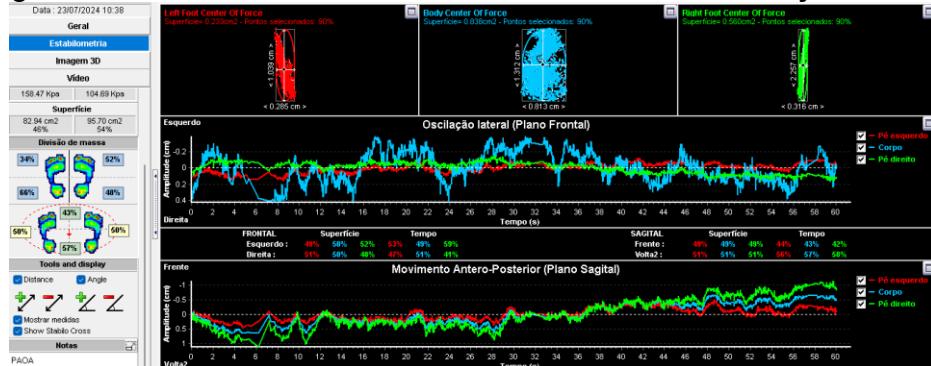
A análise do desempenho postural foi conduzida por meio da área elíptica do centro de pressão (CoP, cm²) (Figura 3), calculada a partir das coordenadas bidimensionais (ântero-posterior e médio-lateral) adquiridas durante o teste estabilométrico. Utilizou-se uma elipse de confiança bivariada (95%), representando a área que contém 95% dos pontos de oscilação do CoP. O cálculo considerou os desvios padrão das oscilações nos eixos anteroposterior e médio-lateral e a correlação entre eles.

Figura 2 - Avaliação estabilométrica sobre o baropodômetro, na tarefa com os pés juntos.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Figura 3- Análise estabilométrica com a medida da oscilação do CoP



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

4.2.5.6 Dinamometria de preensão manual

Para avaliação da força de preensão manual foi usado um dinamômetro manual (modelo SH5001, Saehan Corporation®, Coreia do Sul), e os dados registrados em quilograma-força (kgf) (Figura 4). A participante foi orientada e treinada para cada movimento. A atividade foi realizada com a voluntária sentada, ombro posicionado em 0° de flexão, cotovelo em flexão de 90° e articulação do punho em posição neutra. Ela foi estimulada verbalmente a apertar o mais forte que conseguir por um período de cinco segundos. Foram realizadas três repetições para cada membro superior, sendo o valor obtido a média dos três valores (Fuentes-Abolafio, 2023). Entre cada repetição, foi dado um descanso de 30 segundos. O membro preferencial e não preferencial a iniciar a medição foi sorteado no sistema de loteria.

Figura 4 - Dinamômetro manual



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

4.2.5.7 Avaliação da força do membro superior

Para análise da força isométrica dos membros superiores foi utilizado um dinamômetro de tração, portátil da marca Muscle Meter®, Movement Assessment Technologies (MAT), Austrália, com capacidade máxima de carga de 300Kg, taxa de amostragem de 500Hz com precisão certificada de 99,5%. A célula de carga foi fixada a um sistema de haste rígido, no qual era possível realizar todos os ajustes necessários durante a execução do movimento, sendo a mesma acoplada por um cabo inextensível perpendicularmente ao punho das participantes. As participantes foram orientadas e treinadas para cada um dos seis exercícios, para os quais foram realizadas três repetições de cinco segundos cada e intervalo entre elas de 30 segundos. A força isométrica máxima considerada foi a média aritmética dos valores obtidos em quilograma/força (Kgf).

Quanto à avaliação da articulação do ombro, foram adotadas as seguintes posições com a participante sentada: flexão, extensão, adução, abdução, adução horizontal e abdução horizontal (Figura 5)

Figura 5 - Posição para avaliação da força motora dos ombros

| Exercício | Descrição | Posição |
|-----------|--|---|
| Flexão | Ombro em 0º de abdução, cotovelo em extensão, antebraço em supinação |  |
| Extensão | Ombro em 0º de abdução, cotovelo em extensão, antebraço em pronação |  |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| Flexão adução horizontal | Ombro em 90º de flexão, cotovelo em extensão e articulação do punho neutra |  |
| Extensão abdução horizontal | Ombro em 90º de flexão, cotovelo em extensão e articulação do punho neutra |  |
| Adução | Ombro em 0º de abdução, cotovelo em extensão, e articulação do punho neutra |  |
| Abdução | Ombro em 0º de abdução, cotovelo em extensão, e articulação do punho neutra |  |

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

4.2.6 Análise estatística

Para avaliar a diferença entre as médias dos valores dos fatores tempo (pré-operatório e pós-operatório) e tarefa (estabilometria e dinamometria) foi aplicado o Método de Análise de Variância (ANOVA) de medidas repetidas, cujos fatores foram momento (pré e pós-cirurgia) e lado (direito e esquerdo). Foi adotado como nível de significância $p \leq 0,05$.

5 RESULTADOS

O presente estudo avaliou 10 mulheres com diagnóstico de câncer de mama e indicação de cirurgia para mastectomia e reconstrução imediata. A idade variou de 30 a 63 anos. Quatro participantes se encontravam na classificação de obesidade. As medidas de frequência cardíaca e pressão arterial se mostraram normais nas avaliações pré-operatória e pós-operatória. O nível de atividade física se mostrou baixo, sendo 70% das mulheres consideradas sedentárias. Todas as mulheres tinham o membro direito como seu preferencial. Quatro pessoas realizaram quimioterapia no pré-operatório. A cirurgia de reconstrução mamária usando o músculo peitoral maior foi realizada em 9 mulheres e, de todas as cirurgias realizadas, seis foram na mama esquerda. A medida de comprimento e perímetro dos membros superiores foi igual no pré e pós-operatório (Tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização da amostra

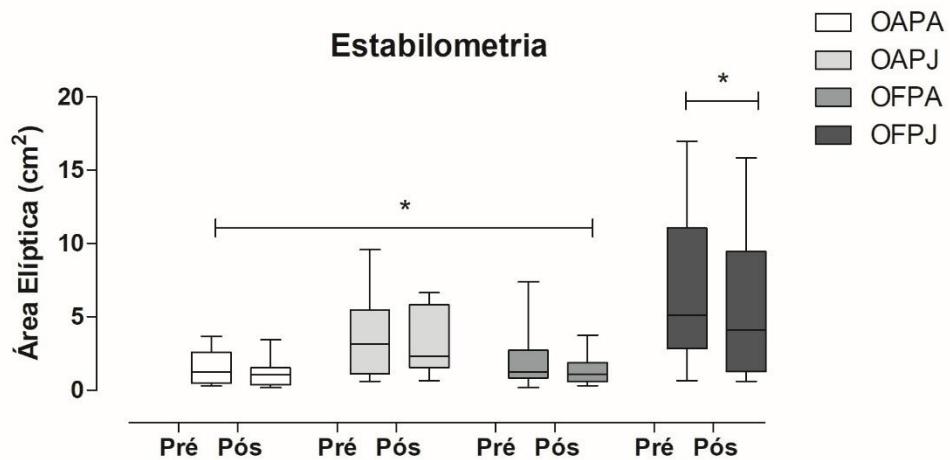
| Variáveis | Total (n=10) |
|--|---------------------|
| Sexo (n, %) | Feminino (10, 100%) |
| Idade (anos) ($M \pm DP$) | $54,1 \pm 10,2$ |
| Peso ($M \pm DP$) | $78,5 \pm 11,3$ |
| Altura (metros) ($M \pm DP$) | $1,63 \pm 0,04$ |
| IMC (kg/m^2) (M, DP) | $29,2 \pm 3,35$ |
| Nível de atividade física (n, %) | |
| Muito ativo | 0, 0% |
| Ativo | 1, 10% |
| Irregularmente ativo | 2, 20% |
| Sedentário | 7, 70% |
| Lado preferencial (n, %) | |
| Direito | 10 (100%) |
| Esquerdo | 0 (0%) |
| QMT pré-operatória | 4 (40%) |
| Técnica cirúrgica (n, %) | |
| LD | 1 (10%) |
| PM | 9 (90%) |
| Lateralidade da cirurgia (n, %) | |
| Direita | (4, 40%) |
| Esquerda | (6, 60%) |
| Tamanho da prótese mamária (gramas) ($M \pm DP$) | $346 \pm 51,1$ |
| Perímetro do BD ($M \pm DP$) | $29,3 \pm 2,9$ |

| | |
|------------------------|-----------|
| Perímetro do BE (M±DP) | 28,3±3,2 |
| Perímetro do AD (M±DP) | 24±2,4 |
| Perímetro do AE(M±DP) | 23,75±2,4 |
| Comprimento BD (M±DP) | 29,4±0,9 |
| Comprimento BE (M±DP) | 29,1±0,9 |
| Comprimento AD (M±DP) | 24±2,4 |
| Comprimento AE (M±DP) | 24,1±2,4 |

IMC: índice de massa corporal; QMT: quimioterapia; BD: braço direito; BE: braço esquerdo; AD: antebraço direito; AE: antebraço esquerdo; M: média; DP: desvio padrão
Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Optou-se por mostrar os resultados em gráfico bloxpot para visualização de mais de uma variável. Na figura 6, foi avaliada a medida de oscilação do CoP e comparada no momento pré e pós-operatório. Na comparação entre as condições, não foi observada diferença estatística significativa ($p=0,23$) entre os momentos pré e pós. Ao compararmos a atividade OFPJ com as outras atividades, comprovamos um aumento estatisticamente significativo ($p<0,05$).

Figura 6- Gráfico boxplot: valores da oscilação do CoP em relação ao momento da avaliação e tarefa realizada



$$F_{(1, 72)} = 1,4111; p = 0,23878.$$

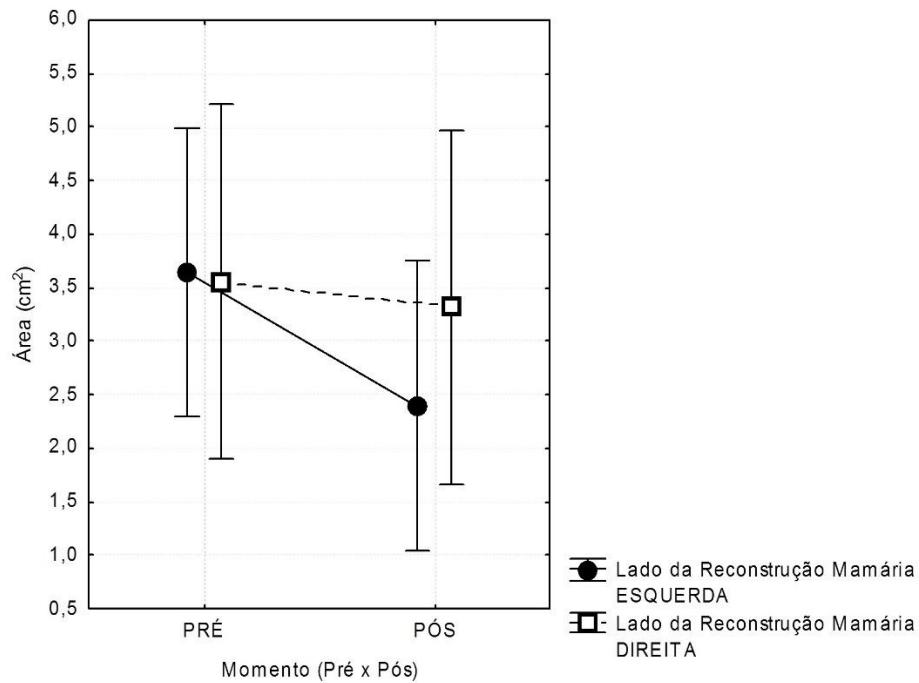
* $F_{(3, 72)} = 9,8492; p < 0,002$
OAPA: olhos abertos, pés afastados; OAPJ: olhos abertos, pés juntos; OFPA: olhos fechados, pés abertos; OFPJ: olhos fechados, pés juntos

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Na Figura 7, ao compararmos o momento da avaliação estabilométrica e o lado da cirurgia, não há significância estatística, mas, sim, uma curiosa tendência a

redução da oscilação no CoP nas mulheres submetidas a cirurgia no seu lado não preferencial, esquerdo.

Figura 7 – Gráfico (intervalo de confiança) mostrando a oscilação do CoP no momento da avaliação em relação ao lado da mama reconstruída

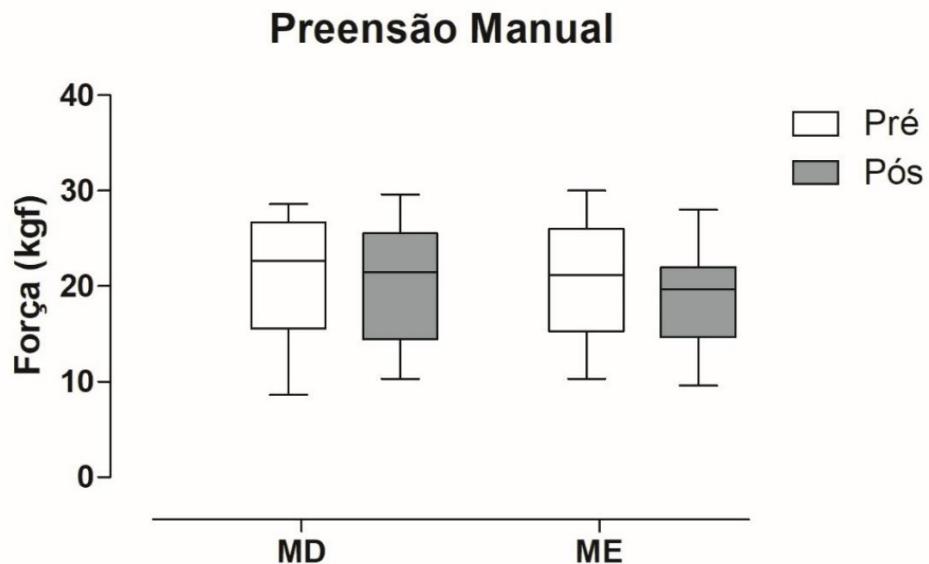


$$F_{(1, 64)} = 0,44816; p = 0,50562$$

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

A figura 8 trata da análise estatística da dinamometria de preensão manual, no momento e lateralidade, onde não encontramos diferença estatística.

Figura 8 – Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica de preensão manual. Relação da lateralidade da mão com o momento da avaliação



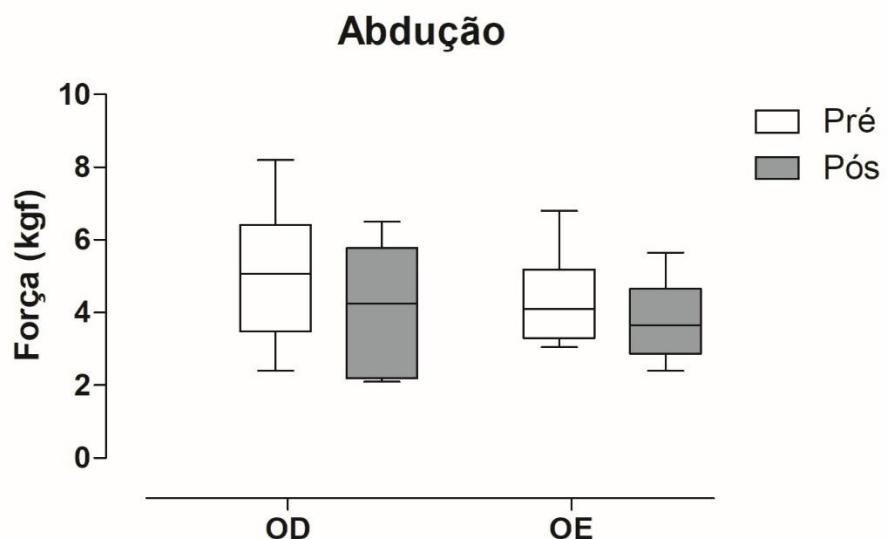
Lateralidade: $F_{(1, 36)}=0,26940$; $p=0,60691$. Momento: $F_{(1, 36)}=0,34721$; $p=0,55938$.

MD: mão direita, ME: mão esquerda

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

As figuras 9 e 10 descrevem valores da dinamometria isométrica na abdução e adução do ombro, e apesar de tendência a queda e uma redução da força no momento pós-operatório, não teve significância estatística.

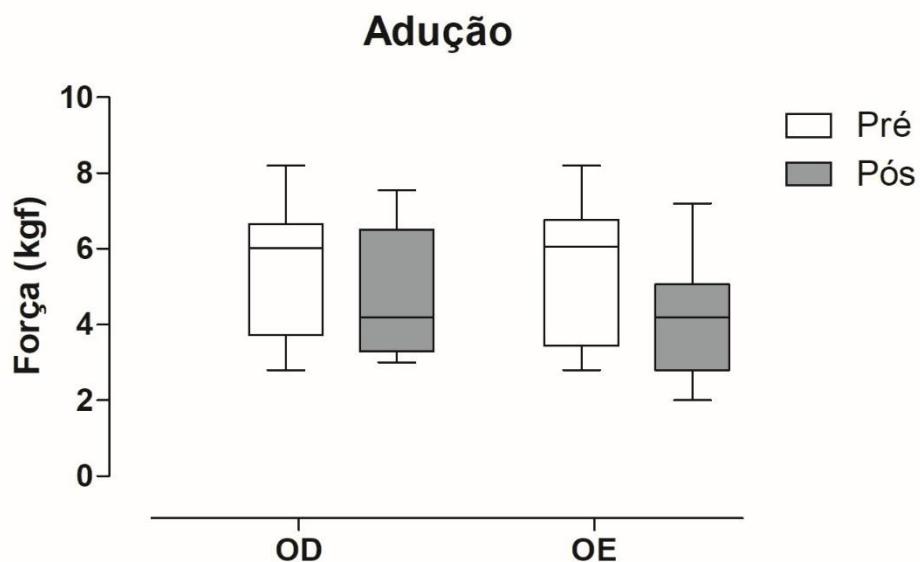
Figura 9 - Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica de tração na abdução do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação



Lateralidade: $F_{(1, 32)}=1,1812$; $p=0,28523$. Momento: $F_{(1, 32)}=2,5016$; $p=0,12357$

OD: ombro direito, OE: ombro esquerdo
 Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Figura 10- Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica na adução do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação



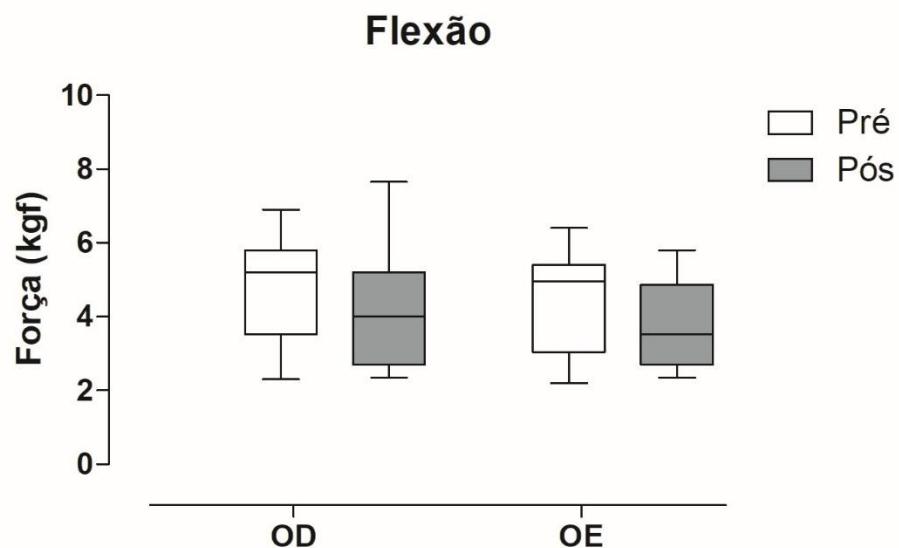
Lateralidade: $F_{(1, 32)}=0,12055$; $p=0,73071$. Momento: $F_{(1, 32)}=3,9502$; $p=0,05548$

OD: ombro direito, OE: ombro esquerdo

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

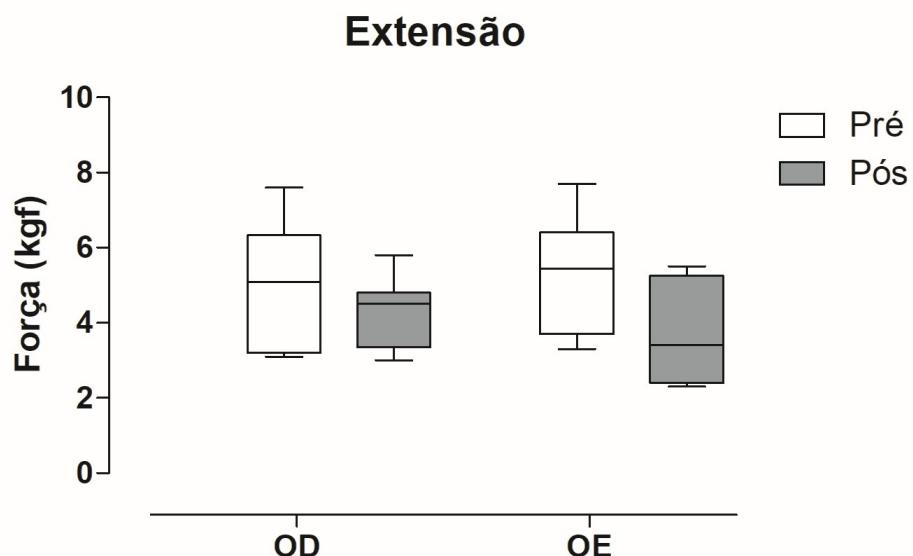
As figuras 11 e 12 mostram os resultados de flexão e extensão do ombro, respectivamente. A flexão do ombro nas variáveis lateralidade do ombro e momento mostrou tendência à queda, mas sem comprovação estatística. A dinamometria no movimento de extensão, na variável momento, mostrou significância estatística para redução do valor.

Figura 11- Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica na flexão do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação



Lateralidade: $F_{(1, 32)}=0,13727$; $p=0,71345$. Momento: $F_{(1, 32)}=2,2169$; $p=0,14630$
OD: ombro direito, OE: ombro esquerdo
Fonte: elaborado pelo autor (2025)

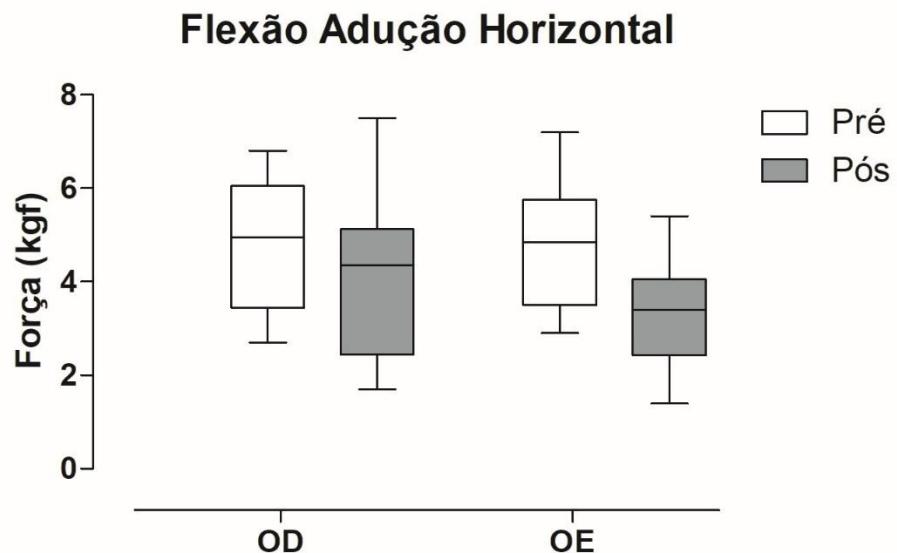
Figura 12- Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica de tração na extensão do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação



Lateralidade: $F_{(1, 32)}=0,00002$; $p=0,99620$. Momento: $F_{(1, 32)}=5,2221$; $p=0,02907$
Fonte: elaborado pelo próprio autor (2025)

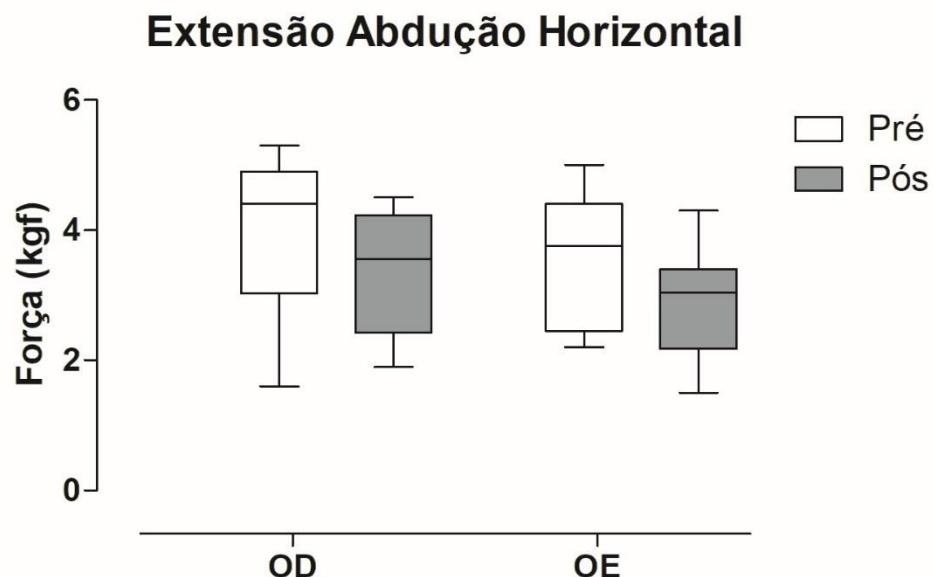
As figuras 13 e 14 se referem a flexão adução horizontal e extensão abdução horizontal respectivamente. O fator lateralidade mostrou tendência à queda mas sem significância estatística ($p=0,42$ e $p=0,23$ respectivamente). O momento pré e pós-operatorio mostrou redução da força em ambos os movimentos, comprovado estatisticamente.

Figura 13- Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica de tração na flexão adução horizontal do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação



Lateralidade: $F_{(1, 32)}=0,63906$; $p=0,42995$. Momento: $F_{(1, 32)}=5,9929$; $p=0,02003$
OD: ombro direito, OE: ombro esquerdo
Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Figura 14- Gráfico boxplot: valores da dinamometria isométrica na extensão abdução horizontal do ombro. Relação da lateralidade do membro com o momento da avaliação



Lateralidade: $F_{(1, 32)}=1,4789$; $p=0,23284$. Momento: $F_{(1, 32)}=4,2075$; $p=0,04851$

OD: ombro direito, OE: ombro esquerdo

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo a avaliação do desempenho motor de membros superiores e o controle postural de mulheres submetidas a mastectomia e reconstrução imediata da mama. Foi analisada a estabilometria e a dinamometria do membro superior e preensão manual no período pré e pós-cirúrgico. Apesar de encontrarmos literatura acerca desses temas em mulheres que realizaram mastectomia, pouca ou nenhuma publicação se encontra sobre mulheres submetidas a reconstrução mamária.

A estabilometria é o estudo do controle postural usando a medida de oscilação do CoP. Este estudo mostrou aumento significativo na área de oscilação durante a atividade OFPJ quando comparada as outras atividades. Manogone (2019) publicou uma série de casos com mulheres submetidas a mastectomia sem reconstrução, onde encontrou um aumento da área de oscilação no mesmo teste quando comparado ao teste com olhos abertos. É importante destacar que nenhuma das participantes iniciou qualquer reabilitação antes da coleta pré ou pós-cirúrgica. Angin (2014) indicou que a presença de linfedema nos membros superiores pode piorar o equilíbrio. Um fator a ser considerado no estudo, é a presença de linfedema nos membros superiores, principalmente unilateral, o qual causa uma distribuição assimétrica de peso, causando uma possível interferência no equilíbrio (Basar, 2012; Angin, 2014). O presente estudo não observou linfedema em nenhuma participante, no período pós-operatório de 30 dias. Ainda na estabilometria, quando feita a relação do momento com o lado operado, verificamos que não há significância estatística, porém existe uma tendência à diminuição na oscilação do CoP, maior à esquerda, o que pode significar melhora do controle postural ou um congelamento do equilíbrio, causado pelo situação de cirurgia, relacionado a orientações de repouso no pós operatório ou de dor. Levitan (2012) relata um congelamento do equilíbrio em casos pós trauma e, no seu estudo, observaram esse fenômeno em indivíduos com transtorno de ansiedade. Martins (2018) concluiu, em seu artigo, que a prática do exercício físico entre os idosos tem um efeito positivo sobre o controle postural. Entre as participantes da presente pesquisa, 70% eram sedentárias.

A dinamometria manual tem sido referência como indicadora da força muscular global e usada em pesquisa devido ao fácil manuseio e baixo custo operacional (Bohannon, 2019). Os resultados desta pesquisa não encontraram diferença

estatística em relação ao momento e a lateralidade, mas, sim, uma tendência à redução da força muscular no pós-operatório. Segundo Klein (2021), a mastectomia e a retirada do linfonodo podem causar incapacidade no membro superior. Winters-Stone (2019) publicaram que mulheres após mastectomia, quando comparadas a mulheres saudáveis, tiveram uma diminuição significativa na força de preensão manual.

A avaliação da força muscular do membro superior é um dos meios de se conhecer de forma mais precisa a intensidade do prejuízo funcional, em especial a limitação da amplitude de movimento após a cirurgia de reconstrução mamária. Esta investigação não encontrou diferença significativa nos movimentos de adução e abdução nos momentos pré e pós-operatório. Apesar dos músculos LD e PM terem papel importante na adução do ombro, observamos uma forte diminuição na variável momento para a abdução ($p=0,055$). Devemos levar em conta que, em apenas um indivíduos, foi usado o retalho LD para reconstrução da mama. Outras atividades com diminuição estatisticamente significativa foram: extensão, flexão adução horizontal e flexão abdução horizontal, também na variável momento. Todas as tarefas acima têm a participação do LD e PM. Deve-se observar que esse resultado é com apenas 30 dias pós cirurgia e, conforme observado por Lee (2012), no período pós-operatório tardio pode haver auxílio de outros músculos que trabalham em sinergismo. Leonardis (2019) relata que, mesmo com a desinserção parcial do PM, a parte intacta ainda assim contribui para a força do ombro. Nossos participantes não tiveram o PM desinserido; por este motivo, pode-se conjecturar que, a longo prazo, uma parte da força muscular possa estar reestabelecida.

É importante declarar que o presente estudo teve limitações. As mulheres encaminhadas para reconstrução imediata da mama nem sempre se adequam aos fatores de inclusão do estudo e nesse período de coleta de dados tivemos uma amostra pequena. A análise estatística foi realizada com participantes submetidas ou não à quimioterapia, assim como houve variação no tipo de reconstrução realizada e no nível de atividade física.

7 CONCLUSÃO

Conclui-se que, nesta amostra, não houve diferença estatisticamente significativa na estabilometria no momento pré e pós operatório, assim como na dinamometria manual. No teste de força do ombro, observamos uma redução da força, estatisticamente significativa, nos movimentos que envolvem o recrutamento dos músculos LD e PM. Acreditamos que, com uma amostra maior, possa-se fazer uma divisão de participantes em grupos específicos, aumentando a especificidade dos resultados. Tendo em vista que a literatura encontrada sobre o tema central do estudo é bastante incipiente, destaca-se a sua contribuição científica.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F. A. G. *et al.* O estudo da representação anatômica do músculo latíssimo do dorso e a sua aplicação em cirurgia plástica. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 30, n. 3, 2015.
- ANGIN, S. *et al.* Unilateral upper extremity lymphedema deteriorates the postural stability in breast cancer survivors. **Contemporary Oncology**, v. 18, p. 279–284, 2014.
- BAK, M; CIESLA, S. Assessment of postural disorders in women after radical mastectomy followed by immediate breast reconstruction, **Physiotherapy**, v. 17, n. 1, p. 30-37, 2009.
- BANKOFF, A. D. P. *et al.* Estudo do equilíbrio corporal postural através do sistema de baropodometria. **Conexões**, v. 2, n. 2, 2004.
- BASAR *et al.* Does Lymphedema Affect the Postural Stability in Women After Breast Cancer? **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 28, n. 4, p. 287-294, 2012.
- BATISTA E SÁ, V. W. *et al.* Primary Motor Cortex Representation of Handgrip Muscles in Patients with Leprosy. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 7, e0003944, 2015.
- Biblioteca Virtual em Saúde. **INCA Lança a Estimativa 2023 – Incidência de Câncer no Brasil**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/inca-lanca-a-estimativa-2023-incidencia-de-cancer-no-brasil/> Acesso em 28/05/2025.
- BOHANNON, R. W. Grip Strength: An Indispensable Biomarker For Older Adults. **Clinical Interventions in Aging**, v. 14, p.1681–91, 2019.
- CAMPBELL, C. A.; LOSKEN, A. Understanding the Evidence and Improving Outcomes with Implant-Based Prepectoral Breast Reconstruction. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 148, n.3, p. 437e-450e., 2021.
- CHEN, R. *et al.* Plasticity of the human motor system following muscle reconstruction: a magnetic stimulation and functional magnetic resonance study. **Clinical Neurophysiology**, v. 114, n. 12, p. 2434–46, 2003.
- CIESLA, S; POLOM, K. The effect of immediate breast reconstruction with Becker-25 prosthesis on the preservation of proper body posture in patients after mastectomy. **European Journal of Surgical Oncology**, n. 36, v. 7, p.625, 2010.
- CUVIENA, C. F. *et al.* Influence of age and lymphedema on the postural balance of women undergoing breast cancer treatment. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 27, p. 307-13, 2021.
- DARODA, L. S. L.; DARODA, R. F.; VIEIRA, D. R. Reconstrução mamária com tecido autólogo: 380 casos consecutivos. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 30, n. 3, 2015.

- ENOKA, R. M. **Bases neuromecânicas da cinesiologia**. 2. Ed. São Paulo: Manole, 2000.
- ERA, P. *et al.* Postural balance and self-reported functional ability in 75-year-old men and women: a cross-national comparative study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 45, p. 21–29, 1997.
- FONSECA, M. C. R. Traumas da mão. Estudo retrospectivo. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 41, n. 5, p. 181-6, 2006.
- FUENTES-ABOLAFIO, I. J. *et al.* Forearm Muscle Activity During the Handgrip Test in Breast Cancer Survivors: A Cross-Sectional Study. **Clinical Breast Cancer**, v. 23, n. 4, p. e175–e181, 2023.
- GEBRUERS N. *et al.* Incidence and time path of lymphedema in sentinel node negative breast cancer patients: a systematic review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 6, p. 1131–9, 2015.
- GOLRIZ, S. *et al.* The reliability of a portable clinical force plate used for the assessment of static postural control: repeated measures reliability study. **Chiropractic & Manual Therapies**, v. 20, n. 14, p. 1-6, 2012.
- HAMMOND, D. C. Latissimus dorsi flap breast reconstruction. **Clinics in Plastic Surgery**, v. 34, p. 75-82, 2007.
- HARBECK, N. *et al.* Breast Cancer. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 5, n. 1, p. 66, 2019.
- HENG, S. S. L. *et al.* Changes in Spinal Alignment of Women Who Underwent Unilateral Mastectomy with Immediate Autologous Breast Reconstruction Compared To Mastectomy without Breast Reconstruction. **Clinical Breast Cancer**, v. 22, n. 8, p. e863-e873, 2022.
- HONG, R.; XU, B.; Breast cancer: cancer-to-date review and future perspectives. **Cancer Communications**, v. 42, p. 913–936, 2022.
- IVANENKO, Y.; GURFINKEL, V. S. **Controle postural humano. Fronteiras em neurociência**, v. 12, p. 171, 2018.
- JEONG, J. H. *et al.* The Effect of Immediate Breast Reconstruction on Thoracic Spine Alignment After Unilateral Mastectomy, **Clinical Breast Cancer**, v. 18, n. 3, p. 214-19, 2018.
- JONCZYK, M. M. *et al.* Surgical trends in breast cancer: a rise in novel operative treatment over a 12 year analysis. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 173, n. 2, p. 267-74. 2019.

- KIM, J. *et al.* Association of Unilateral Latissimus Dorsi Muscle Harvest for Breast Reconstruction with Postoperative Spinal Posture. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 150, n. 3, p. 644e-654e, 2022.
- KIRBY, L. R.; PRICE, N. A.; MACLEOD, D. A. J. The influence of foot position on standing balance. **Biomechanics**, v. 20, n. 4, p. 423-27, 1987.
- KLEIN I. *et al.* A pilot study evaluating the effect of early physical therapy on pain and disabilities after breast cancer surgery: prospective randomized control trial. **Breast**, v. 59, p. 286–293, 2021.
- KLEINER, A. F. R.; SCHLITTLER, D. X. C.; SÁNCHEZ-ARIAS, M. D. R. O papel dos sistemas visual, vestibular, 46âncer46sensorial e auditivo para o controle postural. **Revista Neurociências**, v. 19, n. 2, p. 349-357, 2011.
- LEE J. S. *et al.* Alteration in skeletal posture between breast reconstruction with latissimus dorsi flap and mastectomy: a prospective comparison study. **Gland Surgery**, v. 10, n. 5, p. 1587-1597, 2021.
- LEE K.T., MUN G. H. A systematic review of functional donor-site morbidity after latissimus dorsi muscle transfer. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 134, p. 303-14, 2012.
- LEMOS, R., *et al.* Avaliação da relação do pico de torque de rotadores internos e externos de ombro em atletas de lançamento e arremesso: um estudo piloto. **Anais da Jornada de Fisioterapia da UFC**, v. 3, n. 1, p. 41, 2013.
- LEONARDIS, J. M. *et al.*. Functional integrity of the shoulder joint and pectoralis major following subpectoral implant breast reconstruction. **Journal of Orthopedic Research**, v. 37, p. 1610–19, 2019.
- LEVAC D, COLQUHOUN H, O'BRIEN K. K. Scoping studies: advancing the methodology. **Implementation Science**, v. 5, p. 69, 2010.
- LEVITAN, M. N. *et al.* Postural balance in patients with social anxiety disorder. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 45, n. 1, p. 38-42, 2012.
- LOPERA-MUÑETON C. *et al.* Body posture and biomechanics in women after mastectomy. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1418, p. 23–25, 2019.
- MACHADO, G. G. *et al.* Protocols of Balance Assessment Using Baropodometry in Healthy Individuals – Systematic Review. **Revista Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 9, p. 2, p. 1-11, 2021.
- MANGONE, *et al.* Changes in Spine Alignment and Postural Balance After Breast Cancer Surgery: A Rehabilitative Point of View. **BioResearch Open Access**, v. 8, n. 1, p. 121-8, 2019.

MANNINO, M.; YARNOLD, J. R. Local relapse rates are falling after breast conserving surgery and systemic therapy for early breast cancer: can radiotherapy ever be safely withheld? **Radiotherapy and Oncology**, v. 90, n. 1, p. 14–22, 2009.

MARIM, E. A.; LAFASSE, R.; OKAZAKI, V. H. A. Inventário de preferência lateral global (IPLAG). **Brazilian Journal of Motor Behavior**; v. 6, n. 3, p. 14-23, 2011.

MARTINS, R. M. et al. Comparação do equilíbrio postural de idosos sedentários, praticantes de diferentes modalidades de exercícios e adultos jovens. **Revista Brasileira De Educação Física e Esporte**, v. 32, n. 2, p. 289-298, 2018.

MATSUDO S. et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.6, n. 2, p. 5-18, 2001.

MCGUINE, T. A.; GREENE, J. J. 2000. Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 10, p. 239–244, 2000.

MELO, M. S. I. et al. Avaliação postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio de fotogrametria computadorizada. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 57, n. 1, p. 39-48, 2011.

MENEZES, L. T. et al. Baropodometric technology used to analyze types of weight-bearing during hemiparetic upright position. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 3, p. 583-594, 2012.

MYUNG, Y. et al. Quantitative analysis of shoulder function and strength after breast reconstruction: a retrospective cohort study. **Medicine**, v. 97, n. 24, 2018.

NMBRA National Mastectomy and Breast Reconstruction Audit, Fourth Annual Report. (2011). **The NHS Information Centre, National Mastectomy and Breast Reconstruction Audit**. Available from: <http://data.gov.uk/dataset/national-mastectomy-and-breast-reconstruction-audit>. Acesso em 24 de junho de 2025.

OH, J. S.; KIM, H.; JIN, U. S. The effect of delayed breast reconstruction after unilateral mastectomy on spine alignment. **Gland Surgery**, v. 10, n. 8, p. 2368–2377, 2021.

OLIVEIRA, L. **Análise Quantitativa de Sinais Estabilométricos na Avaliação do Equilíbrio de Gestantes**, 1996. Tese (Doutorado Engenharia Biomédica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

OLIVEIRA, S. R. B.; MORAES, D. L. S. Tipos de tratamento para o câncer de mama. **Revista Pubsaúde**, v. 6, p. 144, 2021.

PAJALA, S. et al. 2008. Force platform balance measures as predictors of indoor and outdoor falls in cancer47se-dwelling women aged 63–76 years. **The Journal of Gerontology Series A**, v. 63, p. 171–178, 2008.

PALMIERI, R. M. et al. Center-of-pressure parameters used in the assessment of postural control. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 11, p. 51-66, 2002.

PERES, A. C. A. M. Body Posture After Mastectomy: Comparison Between Immediate Breast Reconstruction Versus Mastectomy Alone. **Physiotherapy Research International**, v. 22, n. 1, p. 1-9, 2017.

POLLOCK, A. S.; DURWARD, B. R.; ROWE, P. J. 48ancer48 balance? **Clinical Rehabilitation**, v. 14, p. 402–406, 2000.

PROCOPIO, L.D., SILVA D.D.B., ROSIQUE, R. Implante submuscular em duplo bolso para mastopexias de aumento. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**. V. 34, n. 2, p. 187-195, 2019.

REIS, I. L. F. et al. Reconstrução mamária com tecido autólogo: experiência de 10 anos. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 39, n. 2, p. e0837, 2024.

RIGO M. H. et al. SMS-Split muscle support: a reproducible approach for breast implant stabilization. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 44, n. 3, p. 698-705, 2019.

RUHE, A.; FEJER, R.; WALKER B. The test-retest reliability of centre of pressure measures in bipedal static task conditions – A systematic review of the literature. **Gait and Posture**, v. 32, n. 4, p. 436–445, 2010.

SEREL, S. et al. Effects of delayed breast reconstruction on the thoracolumbar vertebrae in patients undergoing unilateral mastectomy: A retrospective cohort study. **Journal of Plastic and Reconstructive Aesthetic Surgery**, v. 75, n. 9, p. 3022-29, 2022.

SILVA A.C.C. et al. Association of Handgrip Strength with Quality of Life in Breast Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 23, n. 10, p. 3237-3245, 2022.

SIMON, A. M. et al. Comparison of unipedicled and bipedicled TRAM flap breast reconstructions: assessment of physical function and patient satisfaction, **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 113, n. 1, p. 136-40, 2004.

STEFFENSEN, M. C. W.; KRISTIANSEN, A. L. H.; DAMSGAARD, T. E. A. Systematic Review and Meta-analysis of Functional Shoulder Impairment After Latissimus Dorsi Breast Reconstruction. **Annals of Plastic Surgery**, v. 82, n. 1, p. 116-127, 2019.

TEIXEIRA, C.L. Equilíbrio e controle postural. **Brazilian Journal of Biomechanics**, v. 11, n. 20, p. 31-40, 2010.

TRICCO, A. C. et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. **Annals of Internal Medicine**, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018.

- URBAN, L. A. B. *et al.* Diagnóstico em tumores de mama. In: **Tratado Brasileiro de Cirurgia Oncológica**, 1^a Edição. p271-74, 2022.
- VIDOTTI, J. F.; SCORSOLINI-COMIN, F.; SANTOS, M. A. Qualidade de vida em sobreviventes de longo prazo ao câncer de mama: análise da produção científica. **Revista Psicologia: Teoria e Prática**, v. 15, n. 3, p. 49-68, 2013.
- WEINZIERL, A.; SCHUMAUSS, D.; BRUCATO, D.; HARDER, Y. Implant-Based Breast Reconstruction after Mastectomy, from the Subpectoral to the Prepectoral Approach: An Evidence-Based Change of Mind? **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 11, p. 3079, 2022.
- WINTERS-STONE, K. M.; MEDYSKYB, M. E.; SAVIN, M. Patient-Reported and Objectively Measured Physical Function in Older Breast Cancer Survivors and Cancer-Free Controls. **Journal of Geriatric Oncology**, n. 10, v. 2, p. 311–16, 2019.
- ZANNETTI, A. Breast Cancer: From Pathophysiology to Novel Therapeutic Approaches. **Internal Journal of Molecular Science**, v. 24, p. 2542, 2023.
- ZEHRA S. *et al.* Health-related quality of life following breast reconstruction compared to total mastectomy and breast-conserving surgery among breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. **Breast Cancer**, v. 27, n. 4, p. 534-566, 2020.
- ZHENG H. *et al.* A Retrospective Study of Latissimus Dorsi Flap in Immediate Breast Reconstruction. **Frontiers in Oncology**, v. 11, e598604, 2021.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntária da pesquisa “**Avaliação do equilíbrio postural estático e força de preensão manual em mulheres submetidas à reconstrução imediata da mama após mastectomia por câncer**”. Nesta pesquisa, pretendemos avaliar o seu equilíbrio e a força de sua mão, numa consulta antes da cirurgia e 30 dias depois. Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades com você:

- 1. Pedir para você responder um questionário que represente seu perfil sócio econômico;**
- 2. Vamos avaliar qual lado do seu corpo (incluindo pernas e braços) é sua preferência na execução de atividades diversas, através de um questionário específico de preferência lateral;**
- 3. Vamos medir a sua força voluntária de preensão manual (força da mão) através de um aparelho (dinamômetro de preensão manual) que mede quando você aperta;**
- 4. Vamos medir o seu equilíbrio na posição “em pé” sobre uma plataforma (baropodômetro). Com as orientações de um membro da equipe de pesquisadores, você será orientada a ficar em pé em cima de uma plataforma e permanecer imóvel durante o período de um minuto para cada medição. Será um total de 4 medições: com os pés em posição relaxada e olhos abertos, pés em posição relaxada e olhos fechados, pés juntos e olhos abertos e pés juntos e olhos fechados. Durante todo tempo ficará um membro da equipe ao seu lado e se sentir qualquer desconforto, pararemos o teste;**
- 5. Filmagem de você executando as atividades para documentação do exame.**

Garantimos que todos os resultados dos exames e questionários serão usados exclusivamente para a realização deste trabalho científico e seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Manteremos seu nome em sigilo. Você não será identificada em nenhuma publicação feita com os dados. Caso seja necessário revelar seu nome, isso só será feito mediante sua autorização para esse fim.

Uma vez que você deu seu consentimento, você poderá retirá-lo a qualquer momento e isso não causará nenhum prejuízo ao seu tratamento ou acompanhamento.

Esta pesquisa apresenta riscos mínimos tais como a exposição de seus dados obtidos por meio de questionário ou exame com aparelhos, porém a guarda dos dados referentes aos participantes será mantida pelo pesquisador responsável. Além disto, as participantes serão identificadas por códigos o que irá conferir maior segurança no que se refere ao sigilo dos dados. Na avaliação da força da mão, a participante pode sentir cansaço e será dado um tempo de descanso e na avaliação do equilíbrio a participante poderá sentir cansaço ou tontura ao fechar os olhos e sempre terá um membro da equipe pesquisadora ao seu lado para lhe ajudar, caso seja necessário. Os resultados desta pesquisa podem ajudar **na compreensão de como nosso corpo se comporta após a reconstrução imediata da mama por mastectomia por câncer de mama, especificamente na força da mão e no equilíbrio na posição em pé e parado**. Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20 .

Assinatura do Participante

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Nome do Pesquisador Responsável: Romeu Ferreira Daroda

Campus Universitário da UFJF - Faculdade/Departamento/Instituto: Faculdade de Fisioterapia

CEP: 36036-900 - Fone: (32) 2102-3843 - E-mail: darodaromeu@gmail.com

APÊNDICE B - DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E ANTROPOMÉTRICOS

Nome: _____ Data: ___/___/20___

Nº: _____

Data de nascimento: ___/___/___ Sexo: feminino

Raça/etnia: branca parda preta amarela indígena

Nível de escolaridade:

analfabeto fundamental incompleto fundamental completo ensino médio incompleto ensino médio completo superior incompleto sup compl.

Qual é a sua situação conjugal atual?

solteira casada divorciada viúva Outro (especifique): _____

Profissão: _____

Empregado Registrado (carteira assinada)

Servidor público

Empregado não registrado

Autônomo/ Conta Própria

Aposentado

Desempregado

Empregador

Não sabe / não quer responder

Utiliza medicamentos continuamente? Sim Não

Se sim, quais? _____

Quimioterapia pré-operatória Sim Não

De um modo geral, em comparação a pessoas da sua idade, como a senhora considera o seu estado de saúde?

Muito bom Bom Regular Ruim Muito ruim Não sabe/não quer responder

Tempo da cirurgia (em meses): _____

Localização: Unilateral Bilateral

História familiar de câncer de mama: Sim Não

Atividade física: Sim Não Se sim, qual? _____

Frequência: _____

Preferência de lateralidade: () dir () esq

Fez fisioterapia () s () n. Qual tipo e por quanto tempo?

Fez radioterapia adjuvante ()s ()n

Fez esvaziamento axilar ()s ()n

Altura: _____ cm Peso: _____ kg

| PRÉ-OPERATORIO | | PÓS OPERATÓRIO | |
|--------------------|----------|----------------|----------|
| PERÍMETRO | | | |
| BRAÇO D. | BRAÇO E. | BRAÇO D. | BRAÇO E. |
| ANT. D. | ANT. E. | ANT. D. | ANT. E. |
| COMPRIMENTO | | | |
| BRAÇO D. | BRAÇO E. | BRAÇO D. | BRAÇO E. |
| ANT. D. | ANT. E. | ANT. D. | ANT. E. |
| | | | |

ANEXO A – Parecer Substanciado do CEP

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF**



PARECER CONSUSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação do equilíbrio postural estático e força de preensão manual em mulheres submetidas à reconstrução imediata da mama após mastectomia por câncer

Pesquisador: ROMEU FERREIRA DARODA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 84641224.8.0000.5147

Instituição Proponente: Universidade Federal de Juiz de Fora UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.343.689

Apresentação do Projeto:

As informações transcritas nos campos „Apresentação do Projeto“, „Objetivo da Pesquisa“ e „Avaliação dos Riscos e Benefícios“, foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

“O câncer de mama é a neoplasia maligna mais frequente entre as mulheres no mundo, com previsão estimada no Brasil, pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA), de 73.610 novos casos por ano para o triênio 2023-2025. Após o diagnóstico, o tratamento pode ser definido pela retirada parcial ou total (mastectomia) da mama acometida, associada ou não ao tratamento adjuvante, com quimioterapia, tratamento hormonal, imunoterapia, terapia alvo e radioterapia. Quando realizada a mastectomia, a reconstrução imediata da mama é uma forma de se melhorar a qualidade de vida dessas mulheres. A técnica ideal para reconstrução da mama deve ser individualizada mas sabe-se que o retalho do músculo latíssimo do dorso é o mais usado como retalho do próprio indivíduo. A reconstrução com retalho do músculo peitoral maior também é uma opção naquelas mulheres em que a pele da mama foi preservada, retirando somente seu conteúdo. Com a reconstrução da mama realizada, é importante a avaliação de possíveis alterações osteomusculares assim como na dinâmica cortical, devido a alteração da posição ou função de um músculo. O presente trabalho tem como objetivo a avaliação de mulheres com diagnóstico de câncer de mama que serão submetidas a reconstrução imediata”

| | |
|------------------------------------|--------------------------|
| Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N | CEP: 36.000-000 |
| Bairro: SAC PEDRO | |
| UF: MG | Município: JUIZ DE FORA |
| Telefone: (32)9102-3788 | E-mail: cep.prop@ufjf.br |

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 7.343.689

da mama após mastectomia, em relação ao equilíbrio postural e sua força de preensão manual."

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário:

- Avaliar o desempenho de preensão manual e estabilométrico de mulheres submetidas à reconstrução imediata da mama após mastectomia por câncer de mama.

Objetivo Secundário:

- Avaliar o equilíbrio postural estático na posição ortostática;
 - Avaliar a força de preensão manual bilateral; - Avaliar a preferência lateral;
 - Avaliar o deslocamento do centro de pressão do corpo inteiro nas posturas base aberta e olhos abertos, base aberta e olhos fechados, base fechada e olhos abertos, base fechada e olhos fechados."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Esta pesquisa apresenta riscos mínimos, tais como: risco de queda da própria altura; sensação de desconforto pela permanência na postura ereta ou na realização de força de preensão manual, bem como o risco de ter seu sigilo violado. Para reduzir o risco de queda durante a avaliação postural, um dos membros da equipe de pesquisa estará ao lado das participantes durante todo o tempo de realização do exame. Durante a realização do teste de equilíbrio postural sobre o baropodímetro e o teste de força de preensão manual, solicitaremos às participantes, que nos informem a ocorrência de qualquer desconforto e, se necessário, será adicionado um tempo de intervalo de mais um minuto entre as medições para que elas possam se recuperar. Ainda assim, caso necessário, a equipe responsável pela pesquisa garantirá o acesso à assistência médica às participantes da pesquisa. Os dados

referentes à pesquisa de cada participante serão arquivados em um único computador, o qual somente o responsável pela pesquisa terá acesso, minimizando o risco de vazamento de dados. Os dados coletados serão todos de forma prospectiva, não levando em conta dados já existentes em prontuário médico prévio da participante da pesquisa. Os dados só serão coletados após aceitação da pesquisa pelo CEP. Todo dado coletado das participantes da pesquisa será mantido em sigilo.

Benefícios:

Como benefício direto às participantes da pesquisa, pretende-se prover as mesmas com informações derivadas de seus resultados individuais que contribuem com o seu processo de

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER 5/N

Bairro: SAO PEDRO

CEP: 38.030-600

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32) 2102-3788

E-mail: cap.prop@ufjf.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF**



Continuação do Parecer: 7.343.689

reabilitação. Ou seja, na medida em que se observe eventuais ajustes no controle postural e desempenho manual que demandem um acompanhamento de um profissional fisioterapeuta ou terapeuta ocupacional, esta participante será orientada à procura-lo(a) e o(a) profissional municiado(a) com as referidas informações para fins de melhor orientação do tratamento. Tendo em vista que a literatura encontrada sobre o tema central do estudo é bastante incipiente, destaca-se a sua contribuição científica. Por meio dos presentes achados, deverá ser possível melhorar a percepção da participante da pesquisa em relação a sua reabilitação, bem como orientar o profissional médico sobre a possibilidade de a modalidade cirúrgica afetar o desempenho postural e manual. Além disso, os achados neste estudo deverão despertar uma ação multidisciplinar no tratamento dessas mulheres.”

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se da segunda versão do projeto, cujas pendências do parecer anterior foram atendidas. O projeto está bem estruturado, apresenta o tipo de estudo, número de participantes, critério de inclusão e exclusão, forma de recrutamento. As referências bibliográficas são atuais, sustentam os objetivos do estudo e seguem uma normatização. O cronograma mostra as diversas etapas da pesquisa, além de mostra que a coleta de dados ocorrerá após aprovação do projeto pelo CEP. O orçamento lista a relação detalhada dos custos da pesquisa que serão financiados com recursos próprios conforme consta no campo apoio financeiro. A pesquisa proposta está de acordo com as normas definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens IV.6, II.11 e XI.2; e e na Norma Operacional CNS 001 de 2013. Itens: 3.4.1-6, 8, 9, 10 e 11; 3.3 - f; combinadas com o Manual Operacional para CEPS Item: VI - c.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as disposições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ECLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as normas definidas.

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER SR

Bairro: SAO PEDRO

CEP: 36.008-900

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)3100-3788

E-mail: cep.pop@ufjf.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF**



Continuação do Parecer: 7.343.889

na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com o que prevê o Manual Operacional para CEPs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com a regulamentação definida na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Dante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecidos na Res. 466/12 CNS e Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, segundo este relator, aguardando a análise do Colegiado. Data prevista para o término da pesquisa: 23/01/2025.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|--------------------------|----------|
| Recurso do Parecer | recurso.pdf | 15/12/2024 23:53:54 | | Aceito |
| Recurso Anexado pelo Pesquisador | CARTA_RECURSO.pdf | 15/12/2024 23:52:33 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TermoCLE_MODIFICADO.pdf | 15/12/2024 23:51:18 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Outros | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2439986_MODIFICADO.pdf | 15/12/2024 23:50:51 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETO_DETALHADO_BROCHURA_MODIFICADO.pdf | 15/12/2024 23:48:34 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_2439986.pdf | 11/11/2024 15:13:44 | | Aceito |
| Outros | Curiculo_Lattes_Lucio_Jacobelli_Nogueira_Plentz.pdf | 11/11/2024 15:13:11 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Outros | Curiculo_Lattes_Marco_Antonio_Cavalcanti_Garcia.pdf | 11/11/2024 15:09:58 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER SIN

Bairro: SAO PEDRO

CEP: 36.000-000

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)2102-3788

E-mail: cap.propg@ufjf.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF**



Continuação do Parecer: 7.343.889

| | | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|--------|
| Outros | Curiculo_Lattes_Pedro_Assumpcao_Araujo_Rodrigues_de_Souza.pdf | 11/11/2024 15:08:27 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Outros | Curiculo_Lattes_Romeu_Ferreira_Daroda.pdf | 11/11/2024 15:08:30 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Outros | questionario_lateralidade.pdf | 11/11/2024 09:10:20 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Outros | dados_antropometricos.pdf | 11/11/2024 09:09:39 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Outros | dados_sociodemograficos.pdf | 11/11/2024 09:09:08 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Termo_de_Infraestrutura_assinado.pdf | 11/11/2024 09:08:05 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Outros | Termo_de_Confidentialidade_assinado.pdf | 11/11/2024 09:07:34 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| TCLÉ / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TermoCLE.pdf | 11/11/2024 09:05:45 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETO_DETALHADO_BROCHURA.pdf | 11/11/2024 09:03:47 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha_de_Rosto.pdf | 23/10/2024 00:03:47 | ROMEU FERREIRA DARODA | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 24 de Janeiro de 2025

Assinado por:

**Iluska Maria da Silva Coutinho
(Coordenador(a))**

| | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Endereço: JOSE LOURENCO KELMER SN | CEP: 36.000-000 |
| Bairro: SAO PEDRO | |
| UF: MG | Município: JUIZ DE FORA |
| Telefone: (32)2100-3788 | E-mail: cap.propri@ufjf.br |

ANEXO B – Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

QUESTIONÁRIO IPAQ CURTO – ATIVIDADE FÍSICA

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____ Idade : ____

Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação! Para responder as questões lembre-se que:

- atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

1a. Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por SEMANA () Nenhum

1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

dias ____ por SEMANA () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: ____ Minutos: ____

3a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração.

dias ____ por SEMANA () Nenhum

3b. Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: ____ Minutos: ____

ANEXO C – Questionário de Preferência Lateral Global (IPLAG)

Para cada sentença será marcada a alternativa de acordo com a participante: () Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei **PREFERÊNCIAS GERAIS [IPLAG-A].**

Habilidades Gerais:

Realizar movimentos com braço, antebraço e mão;

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Realizar movimentos com coxa, perna e pé;

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Realizar movimentos com tronco

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Ouvido mais confortável para escutar

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Olho mais confortável para ver

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Membros superiores [IPLAG-B1]. Habilidades fechadas e finas.

Escrever com lápis

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Usar faca para cortar uma laranja

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Usar tesoura para cortar papel

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Escovar os dentes

() Sempre esquerda () Maioria esquerda () Indiferente () Maioria direita () Sempre direita () Não sei

Pentear o cabelo

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Membros superiores [IPLAG-B2]. Habilidades Fechadas e Amplas.

Arremessar uma pedra

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Fazer o movimento de saque no voleibol

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Dar um soco com grande força

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Carregar uma bandeja com comida

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Carregar uma mala pesada

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Membros superiores [IPLAG-B3]. Habilidades Abertas e Amplas.

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Agarrar um objeto lançado usando apenas uma mão

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Jogar peteca (mão que rebate a peteca)

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Defender o gol usando apenas uma mão

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Interceptar o lançamento de um objeto usando apenas uma mão

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Jogar ping-pong (mão que segura a raquete)

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Membros inferiores [IPLAG-C]. Habilidades de Membros inferiores.

Equilibrar-se em apenas um pé

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Perna de impulso no salto para frente

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Chutar uma bola em direção a um gol

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Esmagar um inseto com o pé

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Primeiro pé colocado à frente para subir uma escada

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Tronco [IPLAG-D]. Habilidades de Tronco.

Lado que fica apoiado o peso do corpo quando dorme de lado

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Lado que prefere ficar apoiado o peso do corpo quando está sentado

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Lado que prefere empurrar um objeto pesado

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Movimento para desviar de um objeto lançado em sua direção

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Lado que gira para olhar para trás quando é chamado

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Audição [IPLAG-E]. Habilidades de Audição.

Escutar com telefone

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Usar um fone de ouvido

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Ouvir som bem baixo de frente ao rádio

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Ouvir som do outro lado da porta;

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Ouvido mais sensível a um som muito alto

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Visão [IPLAG-F]. Habilidades de Visão.

Olhar em uma luneta

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Olhar na fechadura

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Olhar com uma lupa de aumento

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Piscar com um dos olhos

()Sempre esquerda ()Maioria esquerda ()Indiferente () Maioria direita ()Sempre direita ()Não sei

Olho que fica livre quando é colocado um tampão de pirata