



TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO À EDUCAÇÃO NUTRICIONAL PROMOVE ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES NA MENOPAUSA

Zeinab El Hajj Hussein¹, Maria Luiza Amaro Camilo², Marilene Ghiraldi de Souza Marques³ Fabiano Mendes de Oliveira⁴, Anderson Brandão dos Santos⁵, Bráulio Henrique Magnani Branco⁶

¹Nutricionista, Mestre em Ciências de Alimentos, Doutoranda em Promoção da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). zeinabnutri-20@outlook.com

²Fisioterapeuta, Mestre em Promoção da Saúde, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista CAPES
malucamilofisio@gmail.com

³Doutoranda em Promoção da Saúde, Campus Maringá-PR, UNICESUMAR. marileneghiraldi@gmail.com

⁴Doutorando em Promoção da Saúde, Campus Maringá-PR, UNICESUMAR. profabiano.edu@gmail.com.

⁵Fisioterapeuta, Mestre, Doutorando em Promoção da Saúde, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista CAPES
anderson.brandao.fisio@gmail.com

⁶Orientador, Professor no Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bráulio.branco@unicesumar.edu.br

RESUMO

A menopausa é caracterizada por alterações hormonais que impactam negativamente a composição corporal e a saúde metabólica da mulher. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de uma intervenção interdisciplinar, composta por treinamento de força e educação nutricional, sobre a composição corporal e o consumo alimentar de mulheres em idade climatérica. Participaram do estudo 23 mulheres ($54,9 \pm 5,4$ anos e índice de massa corporal-IMC: $30,1 \pm 5,0$ kg/m²), que realizaram 16 semanas de treinamento de força supervisionado (2x/semana) e encontros semanais (1x/semana) de educação nutricional, todos em grupo. Foram avaliadas variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e IMC), de composição corporal (via bioimpedância tetrapolar InBody 570®) e do consumo alimentar (registro alimentar de 3 dias, analisado pelo software Avanutri®). Após a intervenção, observou-se aumento significativo da massa magra ($p = 0,008$), massa livre de gordura ($p = 0,009$), massa muscular ($p = 0,001$) e da taxa metabólica basal ($p = 0,005$), além da redução da massa de gordura ($p = 0,002$) e do percentual de gordura corporal ($p = 0,002$). Não foram identificadas diferenças significativas para o consumo de macronutrientes e tampouco, calorias ($p > 0,05$). Os resultados reforçam a importância de estratégias combinadas na promoção da saúde e qualidade de vida de mulheres climatéricas, sugerindo que abordagens integradas podem ser alternativas viáveis e seguras frente às mudanças fisiológicas dessa fase.

PALAVRAS-CHAVE: Composição corporal; Educação nutricional; Menopausa; Treinamento de Força.

1 INTRODUÇÃO

A menopausa é uma fase complexa na vida da mulher, marcada pela cessação permanente da menstruação devido ao esgotamento da reserva folicular ovariana (Ahmadi et al., 2025). É acompanhada por alterações hormonais e fisiológicas que aumentam o risco de obesidade, diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares, osteoporose e outros distúrbios musculoesqueléticos (Vallée, 2025). O declínio dos níveis de estrogênio exerce efeitos negativos sobre a composição corporal, como o aumento da gordura corporal, a redução da massa muscular, da força e da densidade mineral óssea (Juppi et al., 2025). Além dos danos físicos, sintomas como ondas de calor, suores e alterações de sono contribuem para uma maior vulnerabilidade psicológica e social da mulher (Ahmadi et al., 2025). Neste contexto, a terapia hormonal pode ser uma aliada no tratamento (Siitonen et al., 2025). No entanto, seus riscos como o aumento da incidência de câncer de mama invasivo, dores de cabeça e alterações de humor têm direcionado o foco para terapias alternativas mais seguras (Busund et al., 2024). O exercício físico, principalmente o treino de força é uma dessas alternativas, pois preserva a massa muscular, melhora a força e a



qualidade do músculo esquelético, que tendem a diminuir naturalmente após os 40 anos, a fim de garantir um envelhecimento de qualidade (Hybholt, 2022).

O treinamento de força tem se mostrado eficaz para neutralizar a perda de massa muscular relacionada à menopausa em mulheres de meia-idade, sem causar lesões durante as atividades (Isenmann et al., 2023). Já a educação nutricional pode melhorar o consumo alimentar e a qualidade de vida durante o climatério (Gaira et al., 2020). Embora estudos mostrem que a combinação de treinamento força com estratégias nutricionais, como suplementação proteica ou jejum intermitente, resulte em benefícios significativos na composição corporal de mulheres acima dos 40 anos, ainda são escassas as intervenções que integrem a educação nutricional estruturada ao treinamento em grupo (Sánchez-García et al., 2023; Józwiak et al., 2024). Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos de uma intervenção interdisciplinar, composta por treinamento de força e ações de educação nutricional, sobre a composição corporal e o consumo alimentar de mulheres em idade climatérica.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo longitudinal (com medidas pré- e pós-intervenção), realizado no Laboratório Interdisciplinar de Intervenção em Promoção da Saúde (LIIPS) da UniCesumar, em Maringá/PR. Participaram 23 mulheres ($54,9 \pm 5,4$ anos), com índice de massa corporal (IMC) dentro da normalidade, com sobrepeso ou obesidade, relatando sintomas de menopausa ($30,1 \pm 5,0$ kg/m²). Não foram aceitas a participar do estudo mulheres com doenças neurodegenerativas, histórico recente de infarto agudo do miocárdio (IAM) ou com limitações motoras que impedissem a deambulação independente. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Cesumar (conforme Resolução nº 466/2012). Após divulgação, as interessadas participaram de reunião explicativa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em seguida, preencheram os questionários de Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q) e o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Além disso, foram realizadas avaliações antropométricas: mensuração da massa corporal e estatura em uma balança mecânica com estadiômetro acoplado (Welmy®, Santa Bárbara do Oeste, São Paulo, Brasil), de composição corporal, via bioimpedância multifrequencial tetrapolar InBody (InBody 570®, BioSpace, Coréia do Sul), com a avaliação dos seguintes componentes: IMC, massa magra, massa livre de gordura, massa muscular, massa de gordura, percentual de gordura corporal e taxa metabólica basal. O consumo alimentar foi avaliado via preenchimento de um registro alimentar de três dias (2 dias não consecutivos durante a semana e 1 dia de final de semana), previamente orientado o preenchimento pelos pesquisadores do estudo e, posteriormente, analisado com o software Avanutri Online®, (versão 4.0, Brasil), desenvolvido para avaliação nutricional individual e coletiva. O programa permite o processamento e a análise de recordatórios alimentares, fornecendo dados detalhados sobre a ingestão calórica total, distribuição de macronutrientes e adequação de micronutrientes, com base na Ingestão Dietética de Referência (em inglês: DRIs: *Dietary Reference Intakes*) e nas tabelas de composição de alimentos brasileiras. Todas as avaliações foram realizadas antes e após as intervenções. A proposta incluiu sessões supervisionadas de treinamento de força, realizadas duas vezes por semana, com duração de 60 minutos. O treinamento de força foi baseado em princípios de progressão gradual de carga, volume e intensidade, respeitando a evolução das participantes. As sessões incluíram: aquecimento (6 minutos de caminhada leve),



treinamento de força com foco em grandes grupos musculares (40 minutos), exercícios que mimetizassem atividades da vida diária (coordenação, agilidade e dupla tarefa) e finalização com alongamentos (6 minutos). As intervenções de educação nutricional foram realizadas em grupo, uma vez por semana, com duração média de 30 minutos, baseadas no Guia Alimentar para a População Brasileira (Tramontt et al., 2021). Os encontros abordaram: (i) pirâmide alimentar; (ii) densidade nutricional dos alimentos; (iii) macro e micronutrientes; (iv) relação entre alimentação, saúde e qualidade de vida; (v) composição dos alimentos; (vi) alimentos diet e light; (vii) preparo saudável dos alimentos; (viii) alimentação e prevenção de doenças; (ix) tipos de processamento dos alimentos; e (x) alimentos e obesidade sarcopênica. Todos os dados foram tabulados no Microsoft Excel (Versão 2013, Microsoft, Estados Unidos da América). Calculou-se a média e desvio padrão de todas as variáveis do estudo. Os momentos pré e pós-intervenção foram comparados via teste T para amostras pareadas, com $p < 0,05$. Adicionalmente, foi calculado o tamanho de efeito segundo Cohen (1988) para amostras pareadas, utilizando a classificação proposta por Cano-Corres, Sánchez-Álvarez e Fuentes-Arderiu (2012), sendo: $d < 0,20$ (efeito muito pequeno), $d = 0,20-0,49$ (efeito pequeno), $d = 0,5-0,79$ (efeito médio) e $d \geq 0,80$ (efeito grande).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram observadas melhorias significativas nos componentes da composição corporal avaliados após 16 semanas de intervenção, isto é, aumento da massa magra, massa livre de gordura, massa muscular e da taxa metabólica basal ($p < 0,05$). Além disso, observou-se uma redução significativa da massa gorda e do percentual de gordura corporal ($p < 0,05$). Os resultados corroboram com os achados de Tan et al. (2023) que identificaram melhorias significativas das variáveis de composição corporal na revisão sistemática com metanálise com mulheres de meia idade.

Tabela 1. As variáveis da composição corporal antes e após 16 semanas de intervenção.

Variável	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Valor de p	Tamanho de efeito
Massa corporal (kg)	77,63± 14,72	77,28± 15,00	0,437	0,02- <i>muito pequeno</i>
IMC (kg/m ²)	30,13± 5,01	30,22± 5,28	0,670	0,01- <i>muito pequeno</i>
Massa magra (kg)	41,68 ± 5,19	42,62 ± 4,94	0,008	0,18 – <i>muito pequeno</i>
Massa livre de gordura (kg)	44,21 ± 5,53	45,23 ± 5,26	0,009	0,19 - <i>muito pequeno</i>
Massa muscular (kg)	24,02 ± 3,23	24,71 ± 3,13	0,001	0,21 - <i>pequeno</i>
Massa de gordura (kg)	33,42 ± 11,72	32,39 ± 11,85	0,002	0,08 - <i>muito pequeno</i>
% Gordura corporal	42,15 ± 6,28	40,67 ± 6,97	0,002	0,22 - <i>pequeno</i>
Taxa metabólica basal (kcal)	1325 ± 119,41	1348 ± 115,61	0,005	0,20 - <i>pequeno</i>

Legenda: Dados são expressos pela média e (±) desvio padrão; * = $p < 0,05$.

Esses achados indicam que a combinação entre o treinamento de força e a educação nutricional foram eficazes na promoção de mudanças benéficas na composição corporal de mulheres na meia-idade com sintomas de menopausa, mesmo sem alterações estatisticamente significativas para massa corporal ou IMC. Paralelamente às melhorias na



composição corporal, não foram identificadas diferenças significativas para o consumo de macronutrientes e tampouco, calorias ($p > 0,05$). Apesar disso, identificou-se um efeito pequeno para ingestão energética total e para o % de consumo de carboidratos, ambos com redução. Adiciona-se ainda, um efeito moderado para o consumo % de proteínas com valores superiores no momento pós-intervenção.

Tabela 2. A ingestão alimentar antes e após 16 semanas de intervenção.

Variável	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Valor de p	Tamanho de efeito
IET (kcal)	1666,2 ± 454,88	1567,5 ± 519,72	0,5	0,20 - <i>pequeno</i>
Carboidratos (%)	46,72 ± 11,56	43,22 ± 9,34	0,3	0,33 - <i>pequeno</i>
Proteínas (%)	18,07 ± 4,55	21,36 ± 6,98	0,1	0,55 - <i>médio</i>
Lipídios (%)	35,21 ± 10,67	35,42 ± 10,54	0,8	0,01 – <i>muito pequeno</i>

Legenda: Dados são expressos pela média e (\pm) desvio padrão; IET = ingestão energética total; * = $p < 0,05$.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção com treinamento de força associado à educação nutricional promoveu melhorias significativas na composição corporal de mulheres na menopausa, com aumento da massa muscular e redução da gordura corporal, mesmo sem alterações no peso e IMC. Embora não tenham sido identificadas diferenças estatisticamente significativas no consumo de calorias e macronutrientes, observou-se uma melhora no padrão alimentar, com efeito positivo no período pós-intervenção para ingestão relativa de proteínas e um efeito pequeno para redução da ingestão calórica diária. Esses achados reforçam o papel de estratégias interdisciplinares no manejo das alterações fisiológicas e metabólicas da menopausa, contribuindo para o envelhecimento saudável. O modelo de intervenção utilizado mostrou-se viável e eficaz, e pode ser incorporado em ações de promoção da saúde voltadas a esse público.

REFERÊNCIAS

AHMADI, K.; ASKARI, F.; MOHAMMADZADEH, F.; BAHRI, N. The relationship of quality of life with attitudes toward menopause and women's empowerment among Iranian women in menopausal transition. **Geriatric Nursing**, [S.L.], v. 64, p. 103343, jul. 2025. Disponível em: Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gerinurse.2025.04.016>.

BUSUND, M.; URSIN, G.; LUND, E.; CHEN, S.L.F.; RYLANDER, C. Menopausal hormone therapy and incidence, mortality, and survival of breast cancer subtypes: a prospective cohort study. **Breast Cancer Research**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 65, 4 nov. 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s13058-024-01897-4>.

CANO-CORRES R, SÁNCHEZ-ÁLVAREZ J, FUENTES-ARDERIU X. The Effect Size: Beyond Statistical Significance. **EJIFCC**. 2012 Apr 4;23(1):19-23.

COHEN J. Statistical power analysis for the behavioural sciences. 2nd ed. **Hillsdale NY**: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.

GAIRA, H; WICHMANN, F.M. A.; POLL, F.A. Impacto de uma intervenção de educação alimentar no perfil nutricional e padrão de consumo alimentar em mulheres no



climatério. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 100, 27 jun. 2020. Disponível em: UPF Editora. <http://dx.doi.org/10.5335/rbceh.v17i1.9635>.

HYBHOLT, M. Psychological and social health outcomes of physical activity around menopause: a scoping review of research. **Maturitas**, [S.L.], v. 164, p. 88-97, out. 2022. Disponível em: Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2022.07.014>.

ISENMANN, E.; KALUZA, D.; HAVERS, T.; ELBESHAUSEN, A.; GEISLER, S.; HOFMANN, K.; FLENKER, U.; DIEL, P.; GAVANDA, S. Resistance training alters body composition in middle-aged women depending on menopause - A 20-week control trial. **Bmc Women'S Health**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 65, 6 out. 2023. Disponível em: Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12905-023-02671-y>.

JÓŰWIAK, B.; DOMIN, R.; KRZYWICKA, M.; LAUDAŃSKA-KRZEMIŃSKA, I. Effect of exercise alone and in combination with time-restricted eating on cardiometabolic health in menopausal women. **Journal Of Translational Medicine**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 100, 21 out. 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12967-024-05738-y>.

JUPPI, H.K.; KARPPINEN, J.E.; LAAKKONEN, E.K. Menopause and Body Composition: a complex field. **Seminars In Reproductive Medicine**, [S.L.], p. 65, 9 jun. 2025. Disponível em: Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0045-1809531>.

SÁNCHEZ-GARCÍA, J.C.; HERNÁNDEZ, D.L.; PIQUERAS-SOLA, B.; CORTÉS-MARTÍN, J.; REINOSO-COBO, A.; MENOR-RODRÍGUEZ, M.J.; RODRÍGUEZ-BLANQUE, R. Physical Exercise and Dietary Supplementation in Middle-Aged and Older Women: a systematic review. **Journal Of Clinical Medicine**, [S.L.], v. 12, n. 23, p. 7271, 23 nov. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm12237271>.

SIITONEN, H.; JOENSUU, J.; SAVOLAINEN-PELTONEN, H.; GISSLER, M.; YLIKORKALA, O.; MIKKOLA, Tomi S. Update of the impact of menopausal hormone therapy on breast cancer risk. **European Journal Of Cancer**, [S.L.], v. 220, p. 115340, maio 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejca.2025.115340>.

TAN, T.W.; TAN, H.L.; HSU, M.F.; HUANG, H.L.; CHUNG, Y.C. Effect of non-pharmacological interventions on the prevention of sarcopenia in menopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Bmc Women'S Health**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 100, 14 nov. 2023. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12905-023-02749-7>.

TRAMONTT, C.R.; MAIA, T.M; BARALDI, L.G.; JAIME, P.C. Dietary guidelines training may improve health promotion practice: results of a controlled trial in brazil. **Nutrition And Health**, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 347-356, 30 mar. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0260106021996924>.



VALLÉE, A. Menopause and arterial stiffness index: insights from the women's uk biobank cohort. **Maturitas**, [S.L.], v. 198, p. 108608, jul. 2025. Disponível em: Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2025.108608>.