UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE NUTRIÇÃO

CURSO BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

LAURA HELLEN DE MACÊDO BATISTA

ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE IDOSOS APÓS A SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL: UM ESTUDO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO

CUITÉ - PB

2026

LAURA HELLEN DE MACÊDO BATISTA

ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE IDOSOS APÓS A SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL: UM ESTUDO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição

Orientadora: Prof.ª Dra. Nilcimelly Rodrigues Donato

Coorientadora: Bel. Victória Virna da Silva Ferreira

CUITÉ - PB

2026

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Sistema de Bibliotecas - SISTEMOTECA
Catalogação de Publicação na Fonte. UFCG - Biblioteca Central

B333a Batista, Laura Hellen de Macêdo.

Alterações na composição corporal de idosos após a suplementação nutricional: um estudo pré e pós-intervenção / Laura Hellen de Macêdo Batista. – 2026.

37 f. : il. color.

Monografia (bacharelado em Nutrição) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2026.

"Orientação: Profa. Dra. Nilcimelly Rodrigues Donato".

Referências.

1. Nutrição. 2. Suplementação. 3. Envelhecimento. 4. Sarcopenia. 5. Bioimpedância. 6. Idosos. I. Donato, Nilcimelly Rodrigues. II. Título.

UFCG/BC CDU 612.3(04)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECÁRIA ITAPUANA SOARES DIAS GONÇALVES CRB-15/93

LAURA HELLEN DE MACÊDO BATISTA

ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE IDOSOS APÓS A SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL: UM ESTUDO PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição

Aprovada em 28 de julho de 2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br
NILCIMELLY RODRIGUES DONATO
Data: 04/08/2026 11:47:39-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Universidade Federal de Campina Grande

Orientadora

Documento assinado digitalmente
gov.br
VICTORIA VIRNA DA SILVA FERREIRA
Data: 04/08/2026 17:55:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Universidade Federal de Campina Grande

Examinadora

Documento assinado digitalmente
gov.br
KATIA DANIELLE ARAUJO LOURENCO VIANA
Data: 04/08/2026 17:43:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Universidade Federal de Campina Grande

Examinadora

Cuité – PB

2026

Dedico este trabalho à minha mãe, Marinere pelo carinho e incentivo ao longo desta trajetória. E aos meus avós, em memória, ao meu avô João Ferreira que faleceu há 10 meses e estaria orgulhoso de sua neta.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por guiar meus passos durante esta longa caminhada de quatro anos, marcada por momentos de aprendizado, alegria, desafios, inseguranças e superações.

Agradeço à minha querida mãe, que sempre esteve ao meu lado e fez de tudo para que eu pudesse chegar até aqui. Aos meus avós, Maria Odete e João Ferreira, em memória, cuja lembrança e orações sempre me acompanharam; especialmente ao meu avô João Ferreira, que nos deixou há dez meses e certamente teria se alegrado em ver mais esta etapa da vida de sua neta sendo concluída.

Ao meu noivo, João Mário, pelo suporte constante em grandes e pequenas decisões, nos piores e melhores momentos durante a árdua caminhada de 4 anos na faculdade.

Ao meu tio João Paulo e à minha tia Honorina, cuja fé e orações sempre me acompanharam, servindo de inspiração como ser humano e profissional, e pelo constante apoio emocional e financeiro, estando sempre presentes quando precisei.

A minha tia Marineide, que sonha com minha formação e que esteve ao meu lado desde meu nascimento, minha segunda mãe, agradeço por todo apoio, carinho e oração.

À minha coorientadora, Victória Virna, pelo ensinamento, orientação e carinho durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

À professora Katia Viana, pelo apoio, dedicação e valiosa contribuição na área da estatística, fundamentais para a realização deste trabalho.

Ao Grupo Clinutri, do qual fui integrante e participei do secretariado, pois foi por meio deste grupo que pude conhecer melhor a prática clínica e iniciar meu projeto de pesquisa.

Agradeço também a todos os professores do Centro de Educação e Saúde (CES) do curso de Nutrição, que contribuíram para minha formação e me prepararam para me tornar uma profissional melhor.

Por fim, agradeço aos idosos que participaram da pesquisa, que com suas histórias e palavras de vida me ensinaram lições valiosas que levarei para sempre.

BATISTA, L. H. M**. Alterações da composição corporal de idosos após a suplementação nutricional: Um estudo pré e pós-intervenção.** 2026. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2026.

RESUMO

O envelhecimento populacional tem crescido de forma expressiva no Brasil, sendo acompanhado por alterações fisiológicas que podem influenciar a composição corporal e o estado nutricional da pessoa idosa. Nesse contexto, estratégias nutricionais, especialmente a suplementação com fórmulas hiperproteicas enriquecidas com probióticos, vitaminas e minerais, têm sido investigadas como alternativas para contribuir para a manutenção ou melhoria da composição corporal. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar as alterações na composição corporal de idosos após suplementação nutricional, por meio de uma análise pré e pós-intervenção. Trata-se de um estudo experimental, longitudinal, quantitativo e de caráter pré e pós-intervenção, realizado com 40 idosos, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos. Os participantes foram avaliados antes e após o período de suplementação nutricional por meio da bioimpedância elétrica, considerando-se como variáveis de interesse os parâmetros de composição corporal, incluindo massa magra, massa muscular, massa gorda, índice de massa corporal, água intracelular e ângulo de fase. Os resultados demonstraram que não houve diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) nas variáveis avaliadas após o período de suplementação. Entretanto, observaram-se tendências de manutenção da massa magra, da massa muscular, da água intracelular e do ângulo de fase entre os idosos institucionalizados. Entre os idosos não institucionalizados, verificaram-se discretas reduções na massa magra e na massa muscular, acompanhadas de pequeno aumento da massa gorda e do índice de massa corporal. Conclui-se que a suplementação nutricional hiperproteica enriquecida com probióticos, vitaminas e minerais estiveram associada à manutenção de parâmetros da composição corporal durante o período de intervenção, especialmente entre os idosos institucionalizados. Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas, os achados sugerem que a suplementação nutricional pode representar uma estratégia de apoio ao cuidado nutricional da pessoa idosa, ressaltando-se a importância do acompanhamento nutricional e da prática regular de exercícios físicos para a promoção da saúde e da manutenção da composição corporal.

Palavras-chave: Envelhecimento; Sarcopenia; Suplementação; Bioimpedância; Idosos;

ABSTRACT

Population aging has increased significantly in Brazil and is accompanied by physiological changes that may influence body composition and the nutritional status of older adults. In this context, nutritional strategies, particularly supplementation with hyperprotein formulas enriched with probiotics, vitamins, and minerals, have been investigated as alternatives to contribute to the maintenance or improvement of body composition. Therefore, this study aimed to evaluate changes in the body composition of older adults after nutritional supplementation through a pre- and post-intervention analysis. This was an experimental, longitudinal, quantitative, pre- and post-intervention study conducted with 40 older adults of both sexes, aged 60 years or older. Participants were evaluated before and after the nutritional supplementation period using bioelectrical impedance analysis, considering body composition parameters as variables of interest, including lean mass, muscle mass, fat mass, body mass index, intracellular water, and phase angle. The results showed no statistically significant differences ($p > 0.05$) in the variables evaluated after the supplementation period. However, trends toward the maintenance of lean mass, muscle mass, intracellular water, and phase angle were observed among institutionalized older adults. Among non-institutionalized older adults, slight reductions in lean mass and muscle mass were observed, accompanied by a small increase in fat mass and body mass index. It was concluded that hyperprotein nutritional supplementation enriched with probiotics, vitamins, and minerals was associated with the maintenance of body composition parameters during the intervention period, particularly among institutionalized older adults. Although no statistically significant differences were observed, the findings suggest that nutritional supplementation may represent a supportive strategy for the nutritional care of older adults, highlighting the importance of nutritional monitoring and regular physical exercise to promote health and maintain body composition.

Keywords: Aging; Sarcopenia; Supplementation; Bioelectrical Impedance; Older Adults.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIA – Bioimpedância Elétrica

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CNS – Conselho Nacional de Saúde

DP – Desvio-padrão

ESPEN – *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*

FAPESQ – Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba

HMB – β-hidroxi-β-metilbutirato

IMC – Índice de Massa Corporal

PB – Paraíba

PSPP – Programa para Análise Estatística de Dados Amostrados

SECTIES – Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Ensino Superior

SPPB – *Short Physical Performance Battery* (Bateria Curta de Desempenho Físico)

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TMB – Taxa Metabólica Basal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **10**
2 OBJETIVOS **12**
2.1 Objetivo geral 12
2.2 Objetivos Específicos 12
3 REFERENCIAL TEÓRICO **13**
3.1 Envelhecimento e alterações fisiológicas 13
3.2 Mudanças na composição corporal com o avanço da idade 14
3.3 Necessidades nutricionais 15
3.4 Suplementação proteica e probióticos no manejo da sarcopenia 17
4. METODOLOGIA **19**
4.1 Tipo de estudo 19
4.2 Local e população do estudo 19
4.3 Desenho do estudo 19
4.4 Critérios de inclusão e exclusão 19
4.5 Amostragem 20
4.5.1 Tamanho amostral 21
4.6 Variáveis independentes 21
4.7 Variável dependente 21
4.8 Descrição e categorização das variáveis 21
4.9.1 Instrumentos da coleta 23
4.9.2 Composição corporal 23
4.9.3 Intervenção dietética 24
4.10 Análise de dados 24
4.11 Aspectos éticos 25
5 RESULTADOS **27**
6 DISCUSSÃO **30**
7 CONCLUSÃO **32**
REFERÊNCIAS **33**
ANEXOS **36**

1 INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida e a redução das taxas de fecundidade têm intensificado o envelhecimento populacional em todo o mundo. No Brasil, esse processo ocorre de forma acelerada, impondo desafios aos sistemas de saúde, especialmente no que se refere à promoção da saúde e à manutenção da funcionalidade dos idosos. Embora a expectativa de vida tenha aumentado, a expectativa de vida saudável não acompanhou esse crescimento, sendo estimado que a população com 65 anos ou mais represente cerca de 16% da população até 2050 (Gonçalves e Correia, 2024).

Entre as alterações decorrentes do envelhecimento, destaca-se a sarcopenia, caracterizada pela perda progressiva de massa e força muscular, com prevalência de até 29% entre idosos da comunidade (Cho Myung-Rae et al., 2023). Essa condição constitui um importante fator de risco para quedas, fragilidade, incapacidade funcional e mortalidade precoce. Com o objetivo de enfrentar os desafios impostos pelo envelhecimento populacional, a Organização Mundial da Saúde lançou a iniciativa Década do Envelhecimento Saudável (2021–2030**)**, que propõe uma agenda global voltada à promoção da qualidade de vida, à preservação da capacidade funcional e ao fortalecimento de sistemas de saúde mais responsivos às necessidades da população idosa (WHO, 2020). Além das ações no setor da saúde, a iniciativa incentiva políticas públicas integradas nas áreas social, urbana e educacional, buscando assegurar um envelhecimento mais saudável e digno.

Entre as estratégias voltadas à prevenção e ao tratamento da sarcopenia, as intervenções nutricionais têm recebido destaque. A ingestão adequada de proteínas, especialmente aquelas de alto valor biológico, como o whey protein, exerce papel fundamental na síntese proteica muscular. A leucina, um de seus principais aminoácidos, atua na ativação da via mTOR, mecanismo essencial para o anabolismo muscular (Perez Cruz et al., 2025). Estudos populacionais demonstram que uma parcela significativa dos idosos apresenta ingestão proteica inferior às recomendações nutricionais, condição associada à redução da massa muscular, maior risco de fragilidade e aumento da mortalidade.

O uso de suplementos proteicos representa uma alternativa para complementar a ingestão de proteínas, principalmente quando associado à prática regular de exercícios físicos. Isoladamente, o whey protein nem sempre promove ganhos expressivos de massa ou força muscular. Entretanto, sua associação ao exercício físico tem demonstrado resultados mais consistentes na melhora da composição corporal e do desempenho funcional em idosos (Kamińska et al., 2023).

Nos últimos anos, também tem crescido o interesse pela relação entre o microbioma intestinal e a saúde muscular. Evidências indicam que a modulação da microbiota por meio do uso de probióticos pode contribuir para a redução da inflamação crônica de baixo grau, favorecendo a preservação da massa e da força muscular em adultos mais velhos (Shokri-Mashhadi et al., 2023). Além disso, estudos sugerem que intervenções envolvendo probióticos podem exercer efeitos positivos sobre a saúde muscular de idosos, reforçando o potencial terapêutico do eixo intestino-músculo (Handajani, 2024).

Apesar dos avanços observados, ainda permanecem limitadas as evidências acerca da eficácia e da segurança do uso prolongado de suplementos hiperproteicos enriquecidos com probióticos, vitaminas e minerais, especialmente quando considerados idosos com diferentes níveis de atividade física. Essa lacuna científica evidencia a necessidade de investigações que avaliem os efeitos dessa suplementação sobre a composição corporal e a aceitabilidade do suplemento entre idosos institucionalizados e não institucionalizados. Dessa forma, este estudo justifica-se por contribuir para o fortalecimento das evidências científicas relacionadas às intervenções nutricionais destinadas à prevenção e ao manejo da sarcopenia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar as alterações na composição corporal de idosos institucionalizados e não institucionalizados antes e após a suplementação nutricional, por meio da bioimpedância elétrica, em um estudo pré e pós-intervenção.

2.2 Objetivos Específicos

✓ Avaliar as alterações nos parâmetros de composição corporal de idosos antes e após a suplementação nutricional;

✓ Verificar a ocorrência de diferenças nos parâmetros de composição corporal entre idosos institucionalizados e não institucionalizados após o período de intervenção;

✓ Analisar a relação entre as alterações observadas na composição corporal e os parâmetros metabólicos avaliados por meio da bioimpedância elétrica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Envelhecimento e alterações na composição corporal

O envelhecimento é um processo natural, progressivo e multifatorial, que envolve dimensões biológicas, psicológicas e sociais, resultando em alterações estruturais e funcionais ao longo do tempo. Embora esteja diretamente relacionado ao avanço da idade, esse processo pode ser influenciado por fatores externos, podendo ser acelerado ou modulado por intervenções terapêuticas (Lopez et al., 2023). Entre as alterações decorrentes do processo de envelhecimento, destacam-se as modificações na composição corporal, caracterizadas principalmente pela redução progressiva da massa muscular e da massa magra, pelo aumento da gordura corporal e por alterações na distribuição dos compartimentos corporais.

Essas mudanças podem ocorrer de maneira gradual ao longo do envelhecimento e estão associadas a fatores como redução da atividade física e alterações metabólicas, podendo repercutir negativamente sobre a funcionalidade e o estado de saúde da pessoa idosa (Kim; Won, 2022). A redução da massa muscular constitui uma das alterações mais relevantes associadas ao envelhecimento e está diretamente relacionada ao desenvolvimento da sarcopenia, caracterizada principalmente pela perda progressiva de força e massa muscular. Estima-se que a sarcopenia afete cerca de 18,8% dos idosos que vivem na comunidade, embora sua prevalência possa variar conforme os critérios diagnósticos adotados e as características da população estudada.

A sarcopenia é definida como um distúrbio musculoesquelético progressivo e generalizado, associado ao envelhecimento e a desfechos adversos à saúde, a definição mais aceita atualmente é a proposta pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP 2), que estabelece como critérios diagnósticos a redução da força muscular (indicador primário), a baixa quantidade ou qualidade de massa muscular e o comprometimento do desempenho físico. Com base nesses parâmetros, a condição pode ser classificada em três estágios: A sarcopenia provável é identificada quando há apenas redução da força muscular, sendo o primeiro sinal funcional da condição.

A sarcopenia confirmada ocorre quando, além da baixa força, há também redução da massa ou qualidade muscular. Já a sarcopenia grave é caracterizada pela presença simultânea de baixa força muscular, baixa massa muscular e piora do desempenho físico, indicando maior comprometimento funcional e impacto nas atividades de vida diária (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Diante desse cenário, estratégias nutricionais têm sido amplamente investigadas para prevenir ou atenuar a sarcopenia. A suplementação hiperproteica tem se mostrado eficaz na

manutenção da massa e da função muscular em idosos, ajudando a reduzir o risco da condição, especialmente em indivíduos com ingestão proteica insuficiente (Coelho-Junior et al., 2022).

Os probióticos contribuem para a modulação da microbiota intestinal, aumentando a produção de metabólitos benéficos e reduzindo processos inflamatórios sistêmicos, favorecendo parâmetros relacionados à massa e função muscular em idosos (Gandham et al., 2026). As vitaminas e minerais desempenham papéis essenciais no metabolismo energético, na função muscular e na resposta imunológica, sendo que a deficiência de vitamina D está associada à redução da força e da função muscular, e minerais como magnésio, cálcio e selênio têm sido relacionados à manutenção da massa e do desempenho físico (Fuentes-Barría et al., 2025).

3.2 Alterações nos componentes da composição corporal durante o envelhecimento

O processo de envelhecimento está associado a mudanças progressivas nos diferentes componentes da composição corporal, que podem ocorrer de maneira heterogênea entre os indivíduos e sofrer influência de fatores como nível de atividade física, ingestão alimentar, alterações hormonais e condições clínicas. Entre as principais modificações observadas estão a redução da massa muscular e da massa magra, o aumento e a redistribuição da gordura corporal, alterações no estado de hidratação e mudanças no metabolismo energético. A avaliação desses componentes é relevante para a compreensão das condições nutricionais e funcionais da população idosa, uma vez que alterações na composição corporal podem estar relacionadas à perda de funcionalidade e ao aumento da vulnerabilidade a condições como a sarcopenia (Hioki et al., 2020).

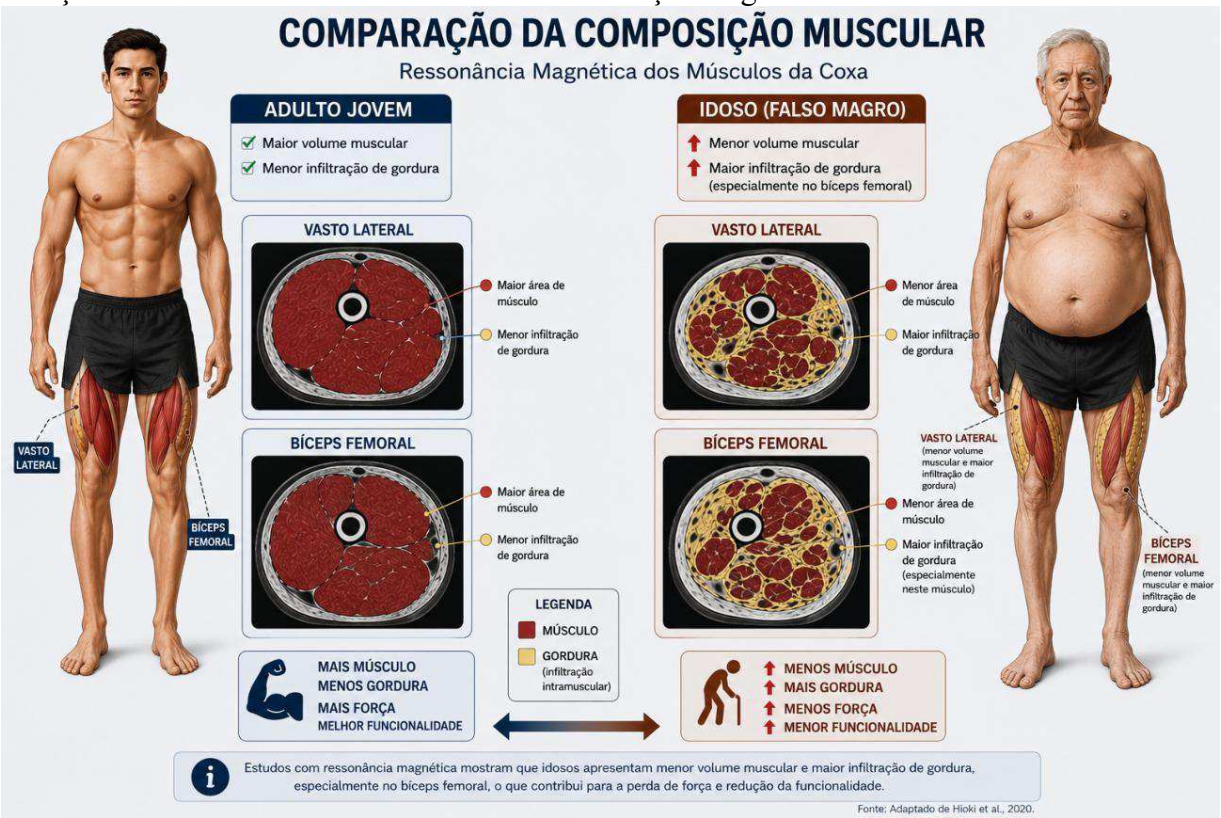
A massa muscular e a massa magra estão entre os componentes corporais que sofrem alterações importantes durante o envelhecimento. Com o avanço da idade, ocorre redução da massa corporal magra, acompanhada por alterações na composição corporal, como aumento da gordura corporal e sua redistribuição para regiões viscerais e musculares. Essas modificações podem comprometer a saúde e a funcionalidade da pessoa idosa, estando associadas à fragilidade e a desfechos adversos à saúde (Monteiro et al., 2023). Além disso, a **massa gorda** também sofre alterações ao longo do processo de envelhecimento, sendo observado aumento e redistribuição do tecido adiposo, especialmente com maior acúmulo de gordura visceral e intramuscular. (Franceschi et al.,2018).

A gordura visceral, localizada em torno dos órgãos internos, e a gordura intramuscular, presente no interior e entre as fibras musculares, apresentam atividade metabólica e endócrina, podendo secretar diferentes mediadores inflamatórios, como citocinas pró-inflamatórias e

adipocinas. Entre essas substâncias, destacam-se a interleucina-6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF-α), que podem favorecer processos catabólicos, estimular a degradação proteica e interferir na síntese e na regeneração do tecido muscular, contribuindo para alterações na função muscular associadas ao envelhecimento (Pan et al., 2021).

Estudos comparativos entre músculos de adultos jovens e idosos, utilizando ressonância magnética para analisar o vasto lateral e o bíceps femoral, demonstraram que os idosos apresentam menor volume muscular e maior infiltração de gordura, especialmente no bíceps femoral. Esses achados ajudam a explicar a perda de força e a redução da funcionalidade observadas em indivíduos mais velhos como mostra a figura abaixo (Hioki et al., 2020).

Figura 1- Diferenças na composição muscular entre adultos jovem e idoso, evidenciando a redução da massa muscular e o aumento da infiltração de gordura intramuscular.



Fonte: Imagem gerada por IA, (ChatGPT 2026).

O índice de massa corporal (IMC) constitui um dos indicadores antropométricos utilizados na avaliação do estado nutricional de pessoas idosas. Entretanto, sua utilização isolada apresenta limitações na caracterização da composição corporal nessa população, uma vez que o ponto de corte tradicional para classificação da obesidade pode apresentar baixa sensibilidade quando comparado a medidas específicas de adiposidade. Dessa forma, a avaliação do IMC em conjunto com parâmetros de composição corporal, como massa gorda e

massa livre de gordura, pode proporcionar uma caracterização mais abrangente do estado nutricional e da composição corporal de pessoas idosas (Alemán-Mateo et al., 2024).

Outro componente relevante da composição corporal é a água corporal, cuja distribuição pode sofrer alterações durante o envelhecimento. A água intracelular está relacionada à massa celular, enquanto a água extracelular está presente principalmente no plasma e no espaço intersticial. Com o avanço da idade, alterações na proporção entre esses compartimentos podem estar associadas a mudanças na composição corporal e à função muscular, sendo a bioimpedância elétrica uma ferramenta utilizada para sua avaliação (Iwasaka et al., 2023)

O ângulo de fase é um parâmetro obtido a partir da bioimpedância elétrica e está relacionado às propriedades elétricas dos tecidos corporais, refletindo aspectos associados à integridade das membranas celulares e à distribuição dos fluidos corporais. Em indivíduos idosos, esse indicador tem sido utilizado como parâmetro complementar na avaliação da composição corporal e do estado nutricional, apresentando associação com aspectos relacionados à massa muscular, à funcionalidade e ao estado de saúde. Dessa forma, o ângulo de fase pode contribuir para a avaliação de alterações relacionadas ao envelhecimento e para o acompanhamento do estado nutricional de pessoas idosas (Norman; Herpich; Müller-Werdan, 2022).

A taxa metabólica basal (TMB) corresponde à quantidade de energia necessária para a manutenção das funções fisiológicas do organismo em condições de repouso. Durante o envelhecimento, ocorrem alterações no metabolismo energético, com mudanças na taxa metabólica de repouso que podem ser influenciadas pelo processo de envelhecimento e pela presença de doenças. Essas alterações podem contribuir para modificações no balanço energético e na composição corporal ao longo da vida (Zampino et al., 2020).

3.3 Necessidades nutricionais

À medida que envelhecemos, o metabolismo proteico e a eficiência da síntese muscular sofrem alterações fisiológicas, tornando a ingestão adequada de nutrientes, especialmente proteínas, um fator importante para a manutenção da massa magra, da força e da funcionalidade. Garantir a ingestão adequada de proteínas e micronutrientes essenciais é fundamental para prevenir déficits nutricionais, favorecer a manutenção da massa muscular e reduzir o risco de fragilidade em idosos (Olaniyan et al., 2021).

Embora a Ingestão Dietética Recomendada (IDR) tradicionalmente seja de 0,8 g/kg/dia, diretrizes atualizadas da European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) recomendam que a ingestão de proteínas em pessoas idosas seja de pelo menos 1,0 g/kg de peso

corporal por dia, com ajustes individualizados conforme o estado nutricional, nível de atividade física e presença de doenças crônicas ou agudas. Em situações de doença aguda, convalescença ou risco nutricional, a ESPEN indica que a necessidade proteica pode aumentar para 1,2–1,5 g/kg/dia, chegando a valores ainda maiores em casos de doença grave, trauma ou desnutrição significativa.

Além da quantidade total, evidências sugerem que distribuir a ingestão proteica ao longo do dia em refeições contendo cerca de 25–30 g de proteína pode otimizar a estimulação da síntese proteica muscular, contribuindo para manutenção da massa magra e resposta anabólica em idosos. (Volkert, D. et al., 2019). Evidências indicam que idosos com maior ingestão proteica apresentam aumento da massa magra, enquanto ingestões inadequadas estão associadas à sua redução. Uma revisão sistemática mostrou que a maioria dos estudos encontrou associação positiva entre consumo proteico e massa muscular em idosos, embora com limitações metodológicas (Yaegashi et al., 2021).

Nesse contexto, a avaliação da composição corporal constitui uma estratégia importante para acompanhar as repercussões do estado nutricional e das intervenções nutricionais sobre o organismo. A bioimpedância elétrica destaca-se como um método não invasivo utilizado para estimar diferentes componentes corporais, permitindo a análise de parâmetros como massa muscular, massa magra, massa gorda, água corporal e sua distribuição nos compartimentos intra e extracelular, além do ângulo de fase. Dessa forma, sua utilização possibilita o acompanhamento de alterações na composição corporal e a avaliação de possíveis mudanças após intervenções nutricionais, contribuindo para uma análise mais abrangente do estado nutricional de pessoas idosas (Norman; Herpich; Müller-Werdan, 2022).

3.4 Suplementação proteica e probióticos no manejo da sarcopenia

A suplementação nutricional surge como estratégia complementar à dieta, com destaque para a proteína do soro do leite (whey protein), especialmente no contexto das alterações musculares relacionadas ao envelhecimento e da sarcopenia. O whey protein apresenta rápida digestibilidade e alto valor biológico, fornecendo aminoácidos essenciais que estimulam a via mTOR (mammalian target of rapamycin), um dos principais reguladores da síntese proteica muscular. Essa ativação favorece a preservação e o ganho de massa muscular, sendo particularmente relevante em idosos, nos quais a resposta anabólica à ingestão proteica tende a ser reduzida (Liu et al., 2020).

Perante isso, estudos indicam que a suplementação de whey protein, especialmente quando associada à atividade física regular, pode potencializar os efeitos sobre a massa e a função

muscular em idosos, promovendo aumento da força, melhora de parâmetros da composição corporal e maior funcionalidade dos membros inferiores. O exercício, com ou sem suplementação proteica, contribui para a redução da gordura corporal, aumento da força e velocidade de marcha, reforçando a importância de abordagens combinadas para a manutenção da saúde muscular e da composição corporal, embora ainda sejam necessários mais estudos para otimizar essas estratégias (Contillo et al., 2023).

Além da suplementação proteica, os probióticos têm se destacado como uma estratégia promissora no contexto da saúde muscular e das alterações relacionadas ao envelhecimento. São microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, promovem benefícios à saúde por meio da modulação da microbiota intestinal. Essa modulação pode melhorar a digestão e a absorção de nutrientes e atuar no eixo intestino–músculo, influenciando processos relacionados à inflamação, ao metabolismo proteico e à função muscular. Assim, uma microbiota equilibrada pode favorecer condições metabólicas mais adequadas à manutenção da massa e da função muscular (Mashhadi et al., 2023).

A alteração da microbiota intestinal tem sido associada diretamente aos fenótipos musculares, reforçando o papel dos probióticos na prevenção e no manejo de alterações relacionadas à saúde muscular. Dessa forma, a suplementação com probióticos pode contribuir para a redução de processos inflamatórios e para o equilíbrio sistêmico, favorecendo a manutenção da massa e da função muscular em idosos. No entanto, seus efeitos podem ser potencializados quando associados a uma adequada ingestão de proteínas, vitaminas e minerais, compondo uma estratégia nutricional mais eficaz (Chaoran Liu et al., 2021).

Nesse contexto, a avaliação das alterações na composição corporal antes e após a suplementação torna-se relevante para verificar possíveis modificações nos diferentes compartimentos corporais. A bioimpedância elétrica destaca-se como uma ferramenta não invasiva capaz de estimar parâmetros como massa muscular, massa magra, massa gorda, água corporal e sua distribuição nos compartimentos intra e extracelular, além do ângulo de fase.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo experimental, de caráter longitudinal e abordagem quantitativa. Com o objetivo de avaliar os efeitos de uma intervenção nutricional sobre a composição corporal.

4.2 Local e população do estudo

Participaram do estudo idosos institucionalizados residentes na Casa Vó Filomena, na cidade de Cuité, e idosos não institucionalizados integrantes no grupo de hidroginástica (WS), na cidade de João Pessoa, ambas localizadas no estado da Paraíba. A coleta de dados foi realizada no período de 17 de junho a 17 de outubro de 2025.

4.3 Desenho do estudo

Foi desenvolvido um estudo com idosos institucionalizados e não institucionalizados, com o objetivo de avaliar as alterações na composição corporal após a intervenção com um suplemento hiperproteico enriquecido com probióticos, vitaminas e minerais. A avaliação foi realizada por meio da bioimpedância elétrica (modelo Tera Sciencer), permitindo a análise de variáveis relacionadas à composição corporal, incluindo massa muscular, massa magra, percentual de gordura corporal, taxa metabólica basal, água intracelular e extracelular, além de parâmetros antropométricos, como peso e idade. As avaliações foram realizadas em dois momentos, antes do início da intervenção e após o período de suplementação, possibilitando a comparação dos parâmetros e a identificação de possíveis alterações na composição corporal dos idosos ao longo do período de intervenção.

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos 20 idosos com 60 anos ou mais residentes da instituição Casa Vó Filomena e 20 idosos do grupo de hidroginástica (WS), de ambos os sexos, conscientes e com estado geral de saúde compatível com a faixa etária. Os participantes foram escolhidos de forma aleatória e receberam informações detalhadas sobre os objetivos da pesquisa, foi assegurado que poderiam se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer penalização ou prejuízo.

Foram excluídos do estudo os indivíduos que se recusaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aqueles que se encontravam acamados ou inconscientes, bem como os que não estavam institucionalizados em Instituições de Longa

Permanência para Idosos (ILPIs) ou não faziam parte da ONG selecionada para a pesquisa.

4.5 Amostragem

A amostra foi composta inicialmente por 40 idosos, sendo 20 institucionalizados, residentes na instituição Casa Vó Filomena, no município de Cuité (PB), e 20 idosos não institucionalizados, integrantes de um grupo de hidroginástica no município de João Pessoa (PB). Os participantes foram selecionados por amostragem não probabilística, por conveniência, considerando a disponibilidade e a elegibilidade dos indivíduos para participação no estudo. Durante o período de acompanhamento, ocorreram perdas amostrais em ambos os grupos. No grupo de idosos institucionalizados, dois participantes foram a óbito e uma idosa desistiu da pesquisa, resultando em 17 participantes ao final do estudo. No grupo de idosos não institucionalizados, houve desistência de dois participantes ao longo da pesquisa, além da ausência de uma idosa na coleta final de dados por bioimpedância, totalizando também 17 participantes. Dessa forma, a amostra final foi composta por 34 idosos, sendo 17 participantes em cada grupo, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma de seleção e composição da amostra do estudo.



Fonte: Imagem elaborada pela autora com auxílio de inteligência artificial (ChatGPT), 2026.

4.5.1 Tamanho amostral

O tamanho amostral foi estimado considerando estudo de intervenção com comparação pré e pós, nível de confiança de 95%, poder estatístico de 80% e tamanho de efeito moderado (d = 0,5), resultando em amostra mínima aproximada de 32 participantes. Considerando possíveis perdas amostrais, comuns em estudos com população idosa, foi acrescido percentual de 20%, totalizando amostra estimada de aproximadamente 40 idosos.

4.6 Variáveis independentes

- Biológicas - idade;
- Composição corporal (avaliada por bioimpedância) - massa magra, massa gorda, água corporal total, água intra e extracelular, taxa metabólica basal, fase angular (ângulo de fase);
- Estilo de vida - nível de atividade física

4.7 Variável dependente

- Dietética - consumo do suplemento hiperproteico com probióticos, vitaminas e minerais.
- Atividade física regular

4.8 Descrição e categorização das variáveis

Serão utilizadas as categorizações e pontos de definição diagnóstica descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição das variáveis, categorização e pontos de definição de diagnóstico a ser utilizado no estudo.

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	CATEGORIAS
Idade	Terceira idade	Superior a 65 anos e inferior a 85 anos
Composição corporal	massa muscular, massa magra, massa gorda, percentual de gordura corporal, água corporal total, água intracelular e extracelular, taxa metabólica basal e ângulo de fase, avaliados por bioimpedância elétrica antes e após a intervenção nutricional.	Variáveis contínuas (kg, %, L, kcal, °):

Massa magra	Quantidade de tecido corporal isento de gordura	Quilogramas (kg)
Massa gorda	Quantidade total de gordura corporal	Quilogramas (kg)
Água corporal total	Volume total de água no organismo	Litros (L) / Percentual (%)
Água intracelular	Volume de água presente dentro das células	Litros (L) / Percentual (%)
Água extracelular	Volume de água presente fora das células	Litros (L) / Percentual (%)
Taxa metabólica basal (TMB)	Gasto energético em repouso estimado pela bioimpedância	Quilocalorias (kcal/dia)
Ângulo de fase	Indicador da integridade celular e do estado nutricional	Graus (°)
Consumo do suplemento *(variável dependente)*	Ingestão do suplemento hiperproteico com probióticos, vitaminas e minerais durante o período da intervenção	Grupo 1 e 2 – Intervenção com suplementação alimentar (40g ao dia).

Fonte: Autoria, própria, 2026.

4.9.1 Instrumentos da coleta

Os idosos institucionalizados e não institucionalizados avaliados foram esclarecidos sobre os objetivos e os métodos da pesquisa. Ao concordarem em participar, foram instruídos a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1).

A composição corporal dos participantes foi avaliada por meio de bioimpedância elétrica (BIA), utilizando o equipamento da marca Tera Science®. Para assegurar a fidedignidade dos dados, todos os integrantes da pesquisa receberam treinamento e orientação sobre os procedimentos e a rotina de desenvolvimento do estudo.

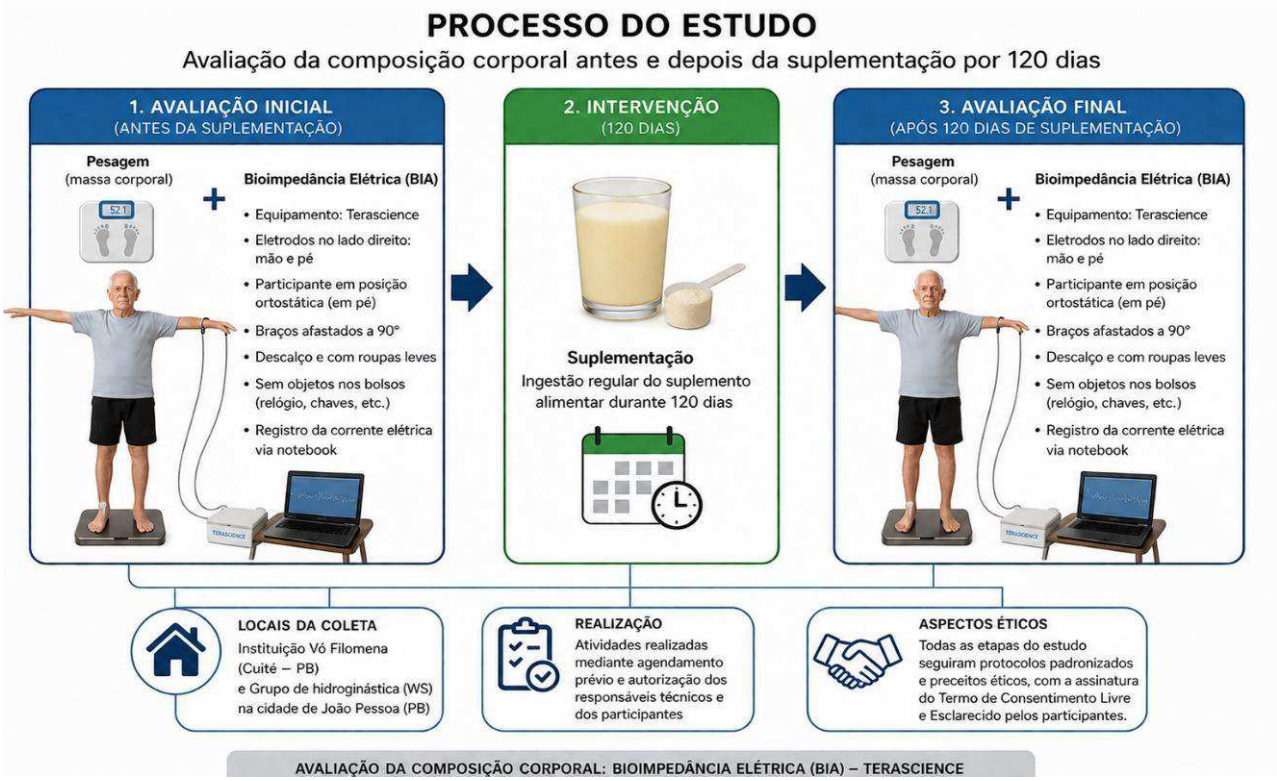
4.9.2 Composição corporal

A coleta de dados foi realizada presencialmente, com acompanhamento dos participantes em dois momentos: no início da intervenção, para avaliação da composição corporal sem a suplementação, e ao final do período de intervenção, após a ingestão regular do suplemento alimentar durante 120 dias. As atividades ocorreram em dois locais: Instituição Vó Filomena, no município de Cuité, e na hidroginástica (WS), localizada na cidade de João Pessoa, mediante agendamento prévio e autorização dos responsáveis técnicos e dos participantes. Todas as etapas do estudo seguiram protocolos padronizados e preceitos éticos, com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes.

A avaliação da composição corporal foi realizada da seguinte forma: a composição corporal dos participantes foi avaliada por meio de bioimpedância elétrica (BIA), utilizando o equipamento da marca Terascience®, que emprega eletrodos. Os eletrodos foram posicionados apenas no lado direito das mãos e nos pés para garantir a condução adequada da corrente elétrica. O exame foi realizado com os idosos em posição ortostática (em pé, descalços), braços estendidos a 90° em relação ao corpo, vestindo roupas leves e sem objetos nos bolsos, como relógio ou chaves. A passagem da corrente elétrica pelo corpo foi registrada com o auxílio de um notebook.

Ao final, foram obtidos dados contínuos, expressos em quilogramas (kg), porcentagem (%), litros (L), quilocalorias (kcal) e graus (°), abrangendo massa magra, massa gorda, água corporal total, água intra e extracelular, taxa metabólica basal (TMB), ângulo de fase e idade celular. Por se tratar de um método não invasivo, seguro e de rápida aplicação, que não exige jejum ou preparo prévio rigoroso, os participantes foram orientados apenas a utilizar roupas leves e remover objetos metálicos antes da avaliação, como ilustrado na figura 3.

Figura 3 – Fluxo do processo de avaliação da composição corporal antes e após a suplementação alimentar durante 120 dias.



Fonte: Imagem elaborada pela autora com auxílio de inteligência artificial (ChatGPT), 2026.

4.9.3 Intervenção dietética

De acordo com os ajustes na amostra final: Dezessete idosos não institucionalizados e dezessete dos idosos institucionalizados participaram do estudo durante 120 dias. Os grupos de intervenção receberam um suplemento alimentar em pó, acondicionado em sachês de 40 g, totalizando 1.200 g por participante ao final do período. O suplemento foi hiperproteico, polivitamínico, enriquecido com probióticos e minerais, mantendo sua formulação confidencial por estar sob segredo de patente. A suplementação foi fornecida uma vez ao dia, poderia ser ofertada no lanche tarde ou da manhã.

4.10 Análise de dados

Os dados foram inicialmente obtidos por meio dos valores gerado automaticamente pelo equipamento de bioimpedância, em formato PDF, e posteriormente tabulados em planilhas eletrônicas no *Microsoft Excel.* Os dados foram organizados e analisados por meio de estatística descritiva e inferencial utilizando o *software* estatístico GraphPad Prim versão 9.0. As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequência absoluta (n) e percentual (%). Para as

variáveis numéricas, utilizaram-se medidas de tendência central e dispersão, expressas em média e desvio-padrão (DP). A verificação da normalidade da distribuição dos dados foi realizada utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para a avaliação dos efeitos da intervenção ao longo do tempo, realizou-se a comparação dos parâmetros de composição corporal e metabólicos entre os momentos pré e pós suplementação, de forma intra-grupo. Para a comparação pareada dos resultados antes e após a intervenção, foram empregados testes estatísticos de acordo com a distribuição dos dados, utilizando-se o teste t de Student para variáveis com distribuição normal e o teste de Wilcoxon para aquelas que não apresentaram distribuição normal. Em todas as análises, adotou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Esses procedimentos permitiram avaliar as alterações nos parâmetros de composição corporal dos idosos institucionalizados e não institucionalizados antes e após o período de suplementação nutricional.

4.11 Aspectos éticos

O estudo foi conduzido em conformidade com os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas com seres humanos no Brasil. Foi assegurado o respeito à dignidade, à autonomia, à confidencialidade e à proteção dos participantes em todas as etapas da pesquisa. A pesquisa integrou um projeto maior, financiado pelo Edital nº 23/2024 SECTIES/FAPESQ/PB – Terceira Chamada: Desafios Tecnológicos e Inovação – Conectando Startups – Economia da Longevidade. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), sob o CAAE nº 93052725.8.0000.0154 e parecer nº 8.010.017

Todos os participantes, compostos por idosos institucionalizados e não institucionalizados foram plenamente informados acerca dos objetivos, métodos, possíveis riscos e benefícios do estudo, por meio da apresentação detalhada do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 1), que foi lido, esclarecido e assinado antes da coleta dos dados. Foi respeitada a voluntariedade e o direito de desistência a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou comprometimento no atendimento recebido. Considerando que os idosos poderiam apresentar vulnerabilidades específicas, o estudo adotou cuidados éticos adicionais, assegurando escuta atenta, abordagem acolhedora e respeito às limitações individuais de cada participante.

As quantidades de nutrientes contidas no suplemento foram calculadas com base em diretrizes internacionais específicas para a população idosa, não representando riscos à saúde

dos envolvidos. O protocolo de intervenção foi monitorado continuamente por profissionais capacitados, que realizaram os ajustes necessários para garantir a segurança e a eficácia do procedimento. Todo o processo assegurou a confidencialidade dos dados pessoais, a utilização exclusiva das informações para fins acadêmicos e a proteção da integridade física e emocional dos participantes, em conformidade com as normas nacionais vigentes para pesquisas com seres humanos.

5 RESULTADOS

Participaram da pesquisa 34 idosos, de ambos os sexos, sendo 17 institucionalizados e 17 não institucionalizados, com idade média de 60 anos. Observou-se predominância do sexo masculino entre os idosos institucionalizados e do sexo feminino entre os não institucionalizados. Foram avaliadas variáveis relacionadas à composição corporal dos participantes nos momentos pré e pós-intervenção, com o objetivo de verificar possíveis alterações decorrentes da suplementação hiperproteica enriquecida com polivitamínicos, poliminerais e probióticos.

Tabela 1- Comparação das médias pré e pós-intervenção da suplementação hiperproteica com probióticos, vitaminas e minerais nas variáveis de composição corporal e metabólicas dos idosos do município de Cuité, Paraíba, 2026.

Variáveis	**Institucionalizados**				*p-valor*
	Pré		*Pós*		
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio padrão	
Massa gorda	20,57	8,991	20,85	9,389	0,16
Gordura (%)	32,23	8,305	32,34	8,47	0,12
Massa magra (kg)	40,72	6,531	41,03	6,121	0,63
Massa (%)	103	145,8	67,66	8,47	0,21
Razão M/G	1,076	0,9093	0,9313	0,4644	>0,9
Massa muscular (kg)	16,16	3,909	16,17	3,511	0,57
Massa muscular (%)	26,48	4,553	26,43	4,156	0,96
Água total (L)	28,36	5,252	28,58	4,861	0,92
Água total %	47,04	5,331	46,92	5,445	-
Índice de H	2,5	0,4301	2,494	0,3803	0,89
Água Massa (%)	69,61	2,69	69,44	2,343	0,80
Água intra (L)	15,94	3,152	16,23	3,061	0,42
Água intra (%)	55,91	4,082	56,8	5,189	0,13
Água extra	12,49	2,564	12,35	2,706	0,44
Ângulo de fase	5,576	0,9763	6,406	1,567	-
IMC (Kg/m^2)	26,38	5,488	26,22	5,521	0,31
Taxa metabólica (kcal)	1156	234,4	1143	183	0,33
Idade (anos)	76,76	7,726	-	-	-
Idade celular	76,26	8,066	76	812	0,285

Fonte: Autoria própria, 2026.

A Tabela 1 apresenta a comparação das variáveis de composição corporal e metabólicas dos idosos institucionalizados antes e após a suplementação hiperproteica enriquecida com probióticos, vitaminas e minerais. De modo geral, observaram-se pequenas variações entre os momentos pré e pós-intervenção, com discreta tendência de aumento da massa magra, da água

intracelular e do ângulo de fase, além de leve redução do índice de massa corporal (IMC), que passou de 26,38 kg/m² para 26,22 kg/m². De acordo com os pontos de corte da Organização Mundial da Saúde (OMS) para classificação do IMC, ambos os valores permaneceram na faixa de eutrofia. Também foi observada discreta redução da taxa metabólica basal. Entretanto, considerando o nível de significância adotado ($p < 0,05$), nenhuma das variáveis analisadas apresentou diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Tabela 2 – Comparação das variáveis de composição corporal e metabólicas em idosos não institucionalizados pré e pós-intervenção do município de João Pessoa, Paraíba, 2026.

Variáveis	**Não Institucionalizados**				*p-valor*
	Pré		*Pós*		
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio padrão	
Massa gorda	23,43	8,402	24,56	9,208	0,90
Gordura (%)	33,45	7,493	35,03	7,429	0,30
Massa magra (kg)	44,74	8,046	43,48	5,686	0,79
Massa (%)	63,33	9,431	62,34	9,92	0,33
Razão M/G	0,936	0,5377	0,7857	0,3134	0,50
Massa muscular (kg)	18,42	5,276	7,27	3,77	0,10
Massa muscular (%)	26,84	5,158	25,98	4,797	0,97
Água total (L)	31,94	6,747	30,71	4,797	0,35
Água total %	47,08	5,79	45,69	5,03	-
Índice de H	2,821	0,5483	2,693	0,416	0,23
Água Massa (%)	70,49	3,077	70,17	3,311	0,65
Água intra (L)	16,74	3,98	16,04	2,767	0,38
Água intra (%)	52,22	1,93	52,21	2,013	0,35
Água extra	15,21	2,916	14,66	2,26	0,20
Ângulo de fase	5,263	0,6685	5,371	1,17	-
IMC (Kg/m^2)	27,17	4,472	27,53	5,021	0,31
Taxa metabólica (kcal)	1253	226,8	1219	167,6	0,21
Idade (anos)	71,79	6,949	-	-	-
Idade celular	72,89	7,023	71,86	7,102	0,09

Fonte: Autoria própria,2026.

A Tabela 2 apresenta a comparação das variáveis de composição corporal e metabólicas dos idosos não institucionalizados antes e após a suplementação hiperproteica enriquecida com probióticos, vitaminas e minerais. De forma geral, foram observadas discretas variações entre os momentos pré e pós-intervenção, incluindo aumento da massa gorda, do percentual de gordura, do ângulo de fase e do índice de massa corporal (IMC), que passou de 27,17 kg/m² para 27,53 kg/m². De acordo com os pontos de corte da Organização Mundial da Saúde (OMS) para classificação do IMC, ambos os valores permaneceram na faixa de sobrepeso. Também foram observadas reduções na massa magra, na massa muscular, na água corporal total e na taxa metabólica basal. Entretanto, considerando o nível de significância adotado ($p < 0,05$),

nenhuma das variáveis apresentou diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$), indicando que não foram observadas alterações estatisticamente significativas na composição corporal e nos parâmetros metabólicos dos idosos não institucionalizados durante o período de acompanhamento.

6 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que, após o período de suplementação nutricional, não foram observadas alterações estatisticamente significativas nos parâmetros de composição corporal e metabólicos dos idosos institucionalizados e não institucionalizados. Apesar das pequenas variações observadas entre os momentos pré e pós-intervenção, nenhuma das variáveis avaliadas apresentou diferença estatisticamente significativa, considerando o nível de significância adotado de $p < 0,05$. Entre os idosos institucionalizados, observou-se tendência de manutenção da massa magra, da massa muscular, da água intracelular e do ângulo de fase, além de discreta redução do índice de massa corporal (IMC), que permaneceu na faixa de eutrofia. Entre os idosos não institucionalizados, verificaram-se discretas reduções na massa magra e na massa muscular, acompanhadas de aumento da massa gorda e do IMC, que permaneceu classificado como sobrepeso.

Esses achados podem ser compreendidos considerando que as alterações na composição corporal de idosos ocorrem de maneira gradual e são influenciadas por múltiplos fatores. Uma meta-análise em rede envolvendo 38 ensaios clínicos randomizados e 2.610 idosos saudáveis demonstrou que a suplementação proteica isolada apresentou benefícios limitados, enquanto os melhores resultados sobre a composição corporal e a função muscular foram observados quando associada ao treinamento resistido (Tian et al., 2025).

De forma semelhante, uma revisão guarda-chuva que reuniu 33 revisões sistemáticas e meta-análises, abrangendo 441 estudos, observou que os benefícios da suplementação proteica foram mais evidentes quando associada à prática de exercícios físicos, destacando ainda a influência de fatores como tipo e dose da proteína, duração da intervenção, idade, sexo, padrão alimentar e nível de atividade física (Obasi et al., 2025).

Resultados semelhantes foram descritos por Sol et al. (2025), em um ensaio clínico multicêntrico randomizado e controlado de 12 semanas. Os autores observaram que a combinação entre suplementação nutricional oral enriquecida com proteínas, β-hidroxi-β-metilbutirato (HMB), vitamina D e um programa estruturado de exercícios físicos promoveu melhorias modestas na massa muscular, força de preensão manual, velocidade da marcha e qualidade de vida de idosos com sarcopenia ou possível sarcopenia

A resposta da composição corporal às intervenções nutricionais também pode estar relacionada às alterações fisiológicas do envelhecimento. Uma revisão sistemática com meta-análise envolvendo 46 estudos e 1.280 participantes demonstrou redução da síntese proteica muscular em idosos, tanto no estado pós-absortivo quanto após a ingestão de nutrientes, quando

comparados a adultos jovens. Entretanto, a resposta ao exercício físico permaneceu preservada, sugerindo que o músculo envelhecido mantém potencial anabólico quando submetido a estímulos adequados (Kristiansen et al., 2025).

A diferença observada entre os grupos pode estar relacionada às características do contexto de vida dos participantes. Os idosos institucionalizados recebiam alimentação padronizada e supervisionada pela equipe de Nutrição, enquanto os não institucionalizados possuíam maior autonomia sobre sua alimentação e rotina, o que pode ter contribuído para a maior estabilidade da composição corporal observada entre os institucionalizados. Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$), a manutenção da massa magra, da massa muscular e da água intracelular nesse grupo pode apresentar relevância clínica, considerando as alterações relacionadas ao envelhecimento.

Por fim a realização das avaliações pré e pós-intervenção, a inclusão de idosos institucionalizados e não institucionalizados e a utilização da bioimpedância elétrica para o monitoramento de diferentes parâmetros da composição corporal constituem aspectos relevantes deste estudo, possibilitando uma análise abrangente das alterações corporais observadas ao longo do período de acompanhamento e contribuindo para ampliar o conhecimento sobre a composição corporal de idosos submetidos à suplementação nutricional. Entretanto, fatores como o reduzido tamanho amostral, o período de acompanhamento, a ausência de controle rigoroso da alimentação e da atividade física e a adesão incompleta ao protocolo podem ter interferido nos resultados. No grupo institucionalizado, a substituição dos profissionais de Nutrição e a identificação tardia da baixa ingestão do suplemento podem ter comprometido o acompanhamento, enquanto, entre os não institucionalizados, não foi possível garantir a adesão integral ao protocolo. Esses fatores podem ter contribuído para a ausência de diferenças estatisticamente significativas, reforçando a necessidade de estudos futuros com maior tamanho amostral, períodos mais prolongados de acompanhamento e controle mais rigoroso da adesão à suplementação.

7 CONCLUSÃO

Conclui-se que, durante o período de acompanhamento, foram observadas alterações nos parâmetros de composição corporal de idosos submetidos à suplementação com fórmula hiperproteica enriquecida com probióticos, vitaminas e minerais. Embora as alterações não tenham alcançado significância estatística, os resultados demonstraram tendência de manutenção da massa magra, da massa muscular e do estado de hidratação intracelular ao longo do período de intervenção, sugerindo um possível benefício clínico da estratégia nutricional na preservação da composição corporal de pessoas idosas.

A comparação dos parâmetros obtidos por meio da bioimpedância elétrica nos momentos pré e pós-intervenção possibilitou acompanhar as alterações ocorridas ao longo do estudo, demonstrando a aplicabilidade desse método no monitoramento da composição corporal em idosos. A avaliação de parâmetros como massa magra, massa muscular, massa gorda, água corporal e ângulo de fase possibilitou uma análise abrangente das mudanças corporais observadas durante o período de acompanhamento.

Este estudo apresenta relevância por contribuir com informações sobre as alterações da composição corporal de idosos institucionalizados e não institucionalizados submetidos à suplementação nutricional, ampliando o conhecimento sobre estratégias de acompanhamento e cuidado nutricional dessa população. Os achados reforçam a importância do monitoramento contínuo da composição corporal e do acompanhamento nutricional individualizado como estratégias de prevenção das perdas relacionadas ao envelhecimento e de promoção da saúde e funcionalidade na população idosa.

Recomenda-se a realização de novos estudos com maior tamanho amostral, períodos de acompanhamento mais prolongados, maior controle da adesão à suplementação e associação com programas estruturados de exercícios físicos, a fim de aprofundar a compreensão sobre as alterações da composição corporal ao longo do envelhecimento e contribuir para o desenvolvimento de estratégias nutricionais e multiprofissionais voltadas à preservação da massa muscular, prevenção da sarcopenia e promoção da qualidade de vida dos idosos.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, T. A. *et al.* Fatores associados a alterações no índice de massa corporal entre idosos: um seguimento de dez anos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 12, 2021.

ALEMÁN-MATEO, H. et al. Assessment of the performance of the body mass index in diagnosing obesity in community-dwelling older adults in Latin American and Caribbean countries. ***Archives of Gerontology and Geriatrics***, v. 116, p. 105170, 2024.

BESORA-MORENO, M. et al. Antioxidant-rich foods, antioxidant supplements, and sarcopenia in older adults ≥55 years: a systematic review and meta-analysis of observational studies and randomized controlled trials. **Clinical Nutrition**, v. 41, n. 10, p. 2308-2324, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

CHAPMAN, I. M. et al. Rational use of protein supplements in older adults: relevance of gastrointestinal mechanisms. **Nutrients**, v. 13, n. 4, p. 1227, 2021.

CHO, M.; LEE, S.; SONG, S. A review of sarcopenia pathophysiology, diagnosis, treatment and future direction. **Journal of Korean Medical Science**, v. 37, n. 18, e146, 2022.

COELHO-JUNIOR, H. J. et al. Protein intake and sarcopenia in older adults: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 14, p. 818, 2022.

CONTILO, A. T. et al. Exercise and protein supplementation recommendations for older adults with sarcopenic obesity: a meta-review. **Journal of Aging and Physical Activity**, 2023.

FRANCESCHI, C. Inflammaging: a new immune-metabolic viewpoint for age-related diseases. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 14, n. 10, p. 576–590, 2018.

FUENTES-BARRÍA, H. et al. Vitamin D and sarcopenia: implications for muscle health. **Biomedicines**, v. 13, n. 8, p. 1863, 2025.

GANDHAM, A. et al. Impact of probiotic, prebiotic, and synbiotic supplementation on the gut microbiome in older adults with sarcopenia, obesity, and sarcopenic obesity. **Osteoporosis International**, v. 37, n. 2, p. 281–304, 2026.

HANDADJANI, Y. S. et al. Probiotic supplementation or probiotic-fortified products on sarcopenia indices in older adults: a systematic review and meta-analysis of recent randomized clinical trials. **Frontiers in Aging**, 2024.

IWASAKA, C. et al. Association of appendicular extracellular-to-intracellular water ratio

with age, muscle strength, and physical activity in 8,018 community-dwelling middle-aged and older adults. ***Archives of Gerontology and Geriatrics***, v. 108, p. 104931, 2023.

KIM, S.; WON, C. W. Sex-different changes of body composition in aging: a systemic review. ***Archives of Gerontology and Geriatrics***, v. 102, p. 104711, 2022. DOI: 10.1016/j.archger.2022.104711.

HIOKI, M. et al. Age-related changes in muscle volume and intramuscular fat content in quadriceps femoris and hamstrings. **Experimental Gerontology**, v. 131, p. 110834, 2020.

KAMIŃSKA, J. et al. The impact of whey protein supplementation on sarcopenia progression among the elderly: a systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 15, n. 9, p. 2039, 2023.

KRISTIANSEN, J. B.; VISSING, K.; NIELSEN, J. L. Age-related anabolic resistance and post-absorptive muscle protein synthesis: integrative evidence from a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Physiology**, v. 17, e1740284, 2026.

LIU, C. et al. Understanding the gut microbiota and sarcopenia: a systematic review. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 12, n. 6, p. 1393-1407, 2021.

LÓPEZ-OTÍN, C. et al. The hallmarks of aging: an expanding universe. **Cell**, v. 186, n. 2, p. 243-278, 2023.

MONTEIRO, Marcos Raphael Pereira et al. Is functional training an efficient approach to improve body composition in older people? A systematic review. *Frontiers in Physiology*, v. 14, p. 1156088, 2023. DOI: 10.3389/fphys.2023.1156088.

MITCHELL, C. J. et al. The effects of dietary protein intake on appendicular lean mass and muscle function in elderly men: a 10-week randomized controlled trial. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 106, n. 6, p. 1375-1383, 2017.

NORMAN, Kristina; HERPICH, Catrin; MÜLLER-WERDAN, Ursula. **Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis: clinical relevance and applicability in older adults**. *Clinical Nutrition*, 2022.

OLANIYAN, E. T.; O'HALLORAN, F.; MCCARTHY, A. L. Dietary protein considerations for muscle protein synthesis and muscle mass preservation in older adults. ***Nutrition Research Reviews***, Cambridge, v. 34, n. 1, p. 147-157, 2021.

OBASI, A. A. et al. Effects of supplemental protein in older people: an overview of meta-analyses. **Age and Ageing**, v. 54, n. 12, afaf351, 2025.

PAN, L. et al. Inflammation and sarcopenia: A focus on circulating inflammatory cytokines. **Experimental Gerontology**, v. 154, p. 111544, 2021.

PÉREZ-CRUZ, P. J. et al. Relationship between protein intake and sarcopenia in older adults: A systematic review. **Uniciencia**, v. 39, n. 1, p. 382-399, 2025.

SOUZA, A. F. A. S. et al. Pontos de corte de índice de massa corporal e suas relações com doenças crônicas não transmissíveis em idosos**.** ***Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia***, Rio de Janeiro, v. 26, e230054, 2023.

SARDINHA, A. N.; ALMEIDA, M. H. M. Cuidado a idosos com perda de peso não intencional: percepções de profissionais da Atenção Primária em São Paulo, SP, Brasil. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, v. 28, e230478, 2024.

SAYER, A. A.; CRUZ-JENTOFT, A. Sarcopenia definition, diagnosis and treatment: consensus is growing. **Age and Ageing**, v. 51, n. 10, afac220, 2022.

SHOKRI-MASHHADI, N. et al. A meta-analysis of the effect of probiotic administration on age-related sarcopenia. **Food Science & Nutrition**, v. 11, n. 9, p. 4975-4987, 2023.

SOL, J. et al. Effects of nutritional supplementation combined with exercise on indirect measures of muscle mass, strength and function in older adults with sarcopenic obesity: a 12-week multicenter randomized clinical study. **The Journal of Nutrition**, v. 155, n. 12, p. 2840-2851, 2025.

TIAN, H.; QIAO, W.; WEN, X. Comparison of the effectiveness of protein supplementation combined with resistance training on body composition and physical function in healthy elderly adults. **The Journal of Nutrition**, v. 155, n. 3, p. 764-774, 2025.

VOLKERT, D. et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. **Clinical Nutrition,** v. 41, n. 4, p. 958-989, 2022.

YAEGASHI, A. et al. Association of dietary protein intake with skeletal muscle mass in older adults: a systematic review**. Geriatrics & Gerontology International**, v. 21, n. 12, p. 1077-1083, 2021.

ZAMPINO, Marta et al. Longitudinal changes in resting metabolic rates with aging are accelerated by diseases. ***Nutrients***, v. 12, n. 10, p. 3061, 2020. DOI: 10.3390/nu12103061.

ANEXOS

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Nutri Signore - Envelhecendo com saúde

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa citado acima, sob responsabilidade da professora Dra. Nilcimelly Donato, da Unidade Acadêmica de Saúde, Centro de Educação e Saúde da UFCG, campus Cuité. Este documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa. Sua colaboração é muito importante, porém, caso decida desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu, ( ), nascido(a) em (/ /), abaixo assinado(a), concordo voluntariamente em participar do estudo Nutri Signore – Envelhecendo com Saúde, que inclui a realização de análises, exames e uso de suplementação. Declaro que recebi todas as informações necessárias e esclarecimentos sobre eventuais dúvidas que apresentei.

Estou ciente de que:

I) O objetivo desta pesquisa é avaliar os efeitos de um suplemento (com formulação protegida por sigilo e em pedido de patente) contendo minerais, vitaminas, alta concentração proteica e probióticos, destinado a idosos com risco ou diagnóstico de desnutrição, sarcopenia e comprometimento da memória.

II) Esta pesquisa faz parte de um projeto vinculado ao Centro de Educação e Saúde (CES) da UFCG, Campus Cuité, contribuindo para a formação acadêmica dos alunos envolvidos, bem como sua inserção em atividades de pesquisa e produção científica. O estudo fornecerá uma visão detalhada da situação nutricional dos idosos, contribuindo para a prevenção e tratamento de doenças relacionadas à nutrição nesta faixa etária, visando garantir qualidade de vida aos participantes.

III) O participante pode sentir desconforto durante avaliações antropométricas, exames laboratoriais, testes de memória ou exames de bioimpedância, que podem causar sensações de frio ou exigência de imobilidade. Poderá também sentir constrangimento com a exposição durante os exames ou com as perguntas sobre saúde e emoções. Alguns participantes podem sentir-se indispostos ou resistentes em participar dessas avaliações, assim como em aderir ao suplemento proposto. Para minimizar esses desconfortos, os participantes poderão recusar perguntas e serão atendidos por pesquisadores capacitados para conduzir as entrevistas de forma sensível. Os procedimentos serão realizados em ambiente apropriado, e serão adotadas medidas preventivas contra infecções, como uso de máscaras, higienização das mãos,

distanciamento físico, ventilação adequada dos ambientes e triagem para sintomas de Covid-19 ou outras doenças. Em caso de qualquer dano, o participante será encaminhado para atendimento médico imediato e poderá receber suporte psicológico, se necessário. Caso haja risco à segurança, a participação poderá ser suspensa ou adaptada, com acompanhamento para garantir a recuperação e evitar complicações. Todas as ações seguirão os protocolos das autoridades de saúde e das instituições envolvidas.

Endereço: Rua Profa. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), Cuité – PB, CEP: 58.175-000
Telefone: (83) 3372-1900 Ramal: 1835
E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

IV) As pesquisadoras responsáveis estarão sempre à disposição para esclarecer dúvidas antes, durante e após a pesquisa.

V) O participante tem o direito de recusar ou desistir da pesquisa a qualquer momento, sem penalidades e sem prejuízo aos benefícios que possui.

VI) Todas as informações coletadas serão estritamente confidenciais, acessíveis apenas aos profissionais envolvidos. O convite para participar será feito presencialmente, garantindo o direito de escolha de cada participante, com autorização prévia da instituição e do Comitê de Ética. Os dados serão analisados utilizando o software livre Programa para Análise Estatística de Dados Amostrados (PSPP), versão 1.6.0, por meio de análise estatística descritiva das variáveis coletadas.

VII) Esta pesquisa garante o sigilo dos registros e das informações pessoais do participante, que não será identificado individualmente em nenhum momento. Os resultados serão apresentados apenas para fins científicos, como um retrato coletivo do grupo estudado. O direito de retirada do consentimento é garantido a qualquer momento, conforme a Resolução CNS 466/2012.

Atestado de interesse pelo conhecimento dos resultados da pesquisa:

Endereço: Rua Profa. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), Cuité – PB, CEP: 58.175-000
Telefone: (83) 3372-1900 Ramal: 1835
E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com

( ) Desejo conhecer os resultados desta pesquisa
( ) Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa

VIII) Ao aceitar participar, receberei uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com todas as páginas rubricadas e assinatura na última página, sob responsabilidade da pesquisadora.

IX) Não haverá custos para o participante, nem pagamento ou vantagem financeira.

X) O participante pode retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem necessidade de justificativa, sem prejuízos ou retaliações. Em caso de danos decorrentes da pesquisa, o participante tem direito à indenização.

XI) Caso sinta-se prejudicado(a) por participar deste estudo, poderá recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da UFCG, localizado na Rua Profa. Maria Anita Furtado Coelho, S/N, Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), 1º andar, Sala 16, Cuité-PB, CEP 58175-000. Telefone: (83) 3372-1835. E-mail: cep.ces.ufcg@gmail.com

XII) Para contato direto, poderá também procurar o pesquisador responsável, pelos canais informados acima.

CUITÉ-PB, ( )

( ) Participante da pesquisa / ( ) Responsável

Pesquisador responsável pelo projeto

Nilcimelly Donato – SIAPE 1726284

(/ /)