

Elaboração de uma tabela unificada de L-leucina em alimentos

Unified table of L-leucine in food

DOI: 10.37111/braspenj.2022.37.2.06

Guilherme Fonseca Graciano¹
Carolina Abreu Coelho¹
Vander Castro Alves²
Ana Luiza Soares dos Santos³

Unitermos:

Sarcopenia. Leucina. Tabela de composição de alimentos.

Keywords:

Sarcopenia. Leucine. Table of food composition.

Endereço para correspondência

Ana Luiza Soares dos Santos
Rua Prof. Moacir Gomes de Freitas – Pampulha – Belo Horizonte, MG, Brasil – CEP 31270-901
E-mail: analuizasoares17@gmail.com

Submissão:

4 de junho de 2022

Aceito para publicação:

16 de junho de 2022

RESUMO

Introdução: A L-leucina é um aminoácido essencial e seu interesse tem crescido em virtude de seu papel na transcrição proteica, podendo ter potencial no tratamento e prevenção da sarcopenia, definida como perda de massa muscular, força e funcionalidade. A ausência de tabelas padronizadas com a quantidade de L-leucina em alimentos comumente consumidos pela população brasileira, disponíveis em português, se torna um desafio para contabilizar e propor adequações, com o objetivo de atingir as necessidades dos indivíduos. O objetivo desse estudo foi elaborar uma tabela com teores de L-leucina presentes em alimentos habitualmente consumidos pela população brasileira. **Método:** A pesquisa foi realizada mediante a compilação de informações e dados de tabelas nacionais e internacionais, buscando-se pelos alimentos frequentemente consumidos no Brasil. **Resultados:** Constatam na tabela 171 alimentos, que foram disponibilizados o teor de L-leucina em 100g do alimento, separados pelas seguintes categorias: grãos, farinhas e massas (n=24); leguminosas e oleaginosas (n=17); carnes, peixes, frutos do mar e embutidos (n=35); laticínios (n=14); ovos (n=4); hortaliças (n=39); frutas (n=24); e alimentos industrializados e doces (n=14). **Conclusões:** A tabela permite avaliar o teor de L-leucina na dieta e realizar a sua prescrição dietética conforme as recomendações, visando seu consumo em quantidades adequadas para restauração, manutenção ou ganho de massa muscular.

ABSTRACT

Introduction: L-leucine is an essential amino acid and its interest has grown due to its role in protein transcription, which may have potential in the treatment and prevention of sarcopenia, defined as loss of muscle mass, strength, and functionality. The absence of standardized tables, available in Portuguese, with the amount of L-leucine in commonly consumed foods by the Brazilian population, became a challenge to account for and propose adjustments meeting individual needs. This study aimed to elaborate a table with the L-leucine present in commonly consumed foods by the Brazilian population. **Methods:** The research was carried out by compiling information and data from national and international tables, looking for frequently consumed foods in Brazil. **Results:** The table contains 171 foods with the content of L-leucine in 100g of the food, separated by the following categories: grains, flours and pasta (n=24); leguminous plants and oilseeds (n=17); meats, fish, seafood and sausages (n=35); dairy products (n=14); eggs (n=4); vegetables (n=39); fruits (n=24); and industrialized foods and sweets (n=14). **Conclusions:** The elaborated table makes it possible to evaluate the content of L-leucine in the diet and carry out dietary prescriptions according to the recommendations, providing data of consumption in adequate amounts for restoration, maintenance, or mass muscle gain.

1. Graduando do curso de Nutrição, Escola de Enfermagem e Nutrição, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
2. Graduando do curso de Nutrição da Faculdade Pitágoras, Belo Horizonte, MG, Brasil.
3. Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

INTRODUÇÃO

A L-leucina, um aminoácido essencial de cadeia ramificada (AACR), vem recebendo maior destaque na literatura devido às suas propriedades relacionadas à síntese proteica e hipertrofia muscular, uma vez que é o principal sinalizador da proteína *Mammalian Target of Rapamycin* (mTOR), que afeta o *turnover* de proteínas e reduz a proteólise, estimulando, dessa forma, a síntese de proteínas¹⁻³.

A suplementação de L-leucina tem sido relacionada à reversão da resistência anabólica em indivíduos idosos com sarcopenia, devido a sua capacidade de prevenir a atrofia muscular e melhorar a força e função muscular em idosos⁴⁻⁶. Quando consumida com uma porção de proteína, pode aumentar ainda mais as taxas de síntese proteica muscular em idosos⁷.

A sarcopenia é definida como a perda progressiva de massa, força e função muscular, e está associada à diminuição da atividade física, imobilidade, incapacidade, quedas, hospitalizações repetidas e até mortalidade⁸. Embora a consciência da importância clínica da sarcopenia tenha aumentado, a implementação de intervenções nutricionais para essa condição continua desafiadora, pois anormalidades moleculares da doença contribuem para um estado de resistência anabólica. Dentro disso, sabe-se que a ingestão de proteínas e de aminoácidos essenciais está positivamente associada à preservação da massa muscular⁹.

As Diretrizes do PROT-AGE Study Group e da European Society for Clinical Nutrition and Metabolism recomendam a ingestão média diária de proteína de 1,0 a 1,2 g/kg de peso corporal/dia para idosos saudáveis¹⁰. Os indivíduos com multi-comorbidades devem receber, no mínimo, 1,0 g de proteína/kg de peso corporal por dia, para prevenir a perda de peso corporal e funcionalidade, reduzir o risco de complicações e readmissão hospitalar¹¹. Já para outras doenças crônicas, como a doença hepática e o câncer, um aporte proteico superior pode ser recomendado, como 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso corporal/dia para os pacientes cirróticos^{12,13} e 1,2-2,0 g de proteína/kg de peso corporal/dia para pacientes com câncer¹⁴. Ademais, a oferta de 25 a 30g de alimentos fonte de proteínas de alto valor biológico e aminoácidos essenciais por refeição pode ser considerada ideal para maximizar a síntese de proteína muscular⁷.

Em relação à L-leucina, de acordo com a ingestão dietética de referência (*Dietary Reference Intakes – DRI*), é recomendado para indivíduos adultos, acima dos 19 anos, ingestão de 42 mg por kg/dia¹⁵. Já para a população idosa, a recomendação é de 2,5 a 2,8 g de por refeição, a fim de atingir ao menos 7,5 g deste aminoácido ao dia¹⁶.

Em doentes hepáticos, a infusão de AACR enriquecidos com L-leucina alterou de forma significativa a sinalização de proteínas ativadoras de mTOR, que poderiam estimular

a síntese de proteínas e diminuir a autofagia, sugerindo restabelecimento da proteostase¹⁷. Já, no trabalho de Romeiro et al.¹⁸, a suplementação de L-leucina aumentou a força de preensão palmar de pacientes cirróticos, após 8 meses de suplementação.

Apesar da necessidade já conhecida da ingestão de aminoácidos e os estudos desenvolvidos em relação à L-leucina, as tabelas de composição de alimentos brasileiras apresentam informações sobre este aminoácido em um número reduzido de alimentos, de modo que, para quantificar o consumo por pacientes, demanda utilizar tabelas internacionais e na língua inglesa. Uma tabela em português e que apresente informações de alimentos mais comumente consumidos no Brasil pode facilitar a quantificação e a prática profissional de nutricionistas e demais profissionais da saúde preocupados com o estado nutricional de seus pacientes. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma tabela unificada com os teores de L-leucina presentes nos alimentos habitualmente consumidos pela população brasileira.

MÉTODO

Trata-se de estudo estruturado em pesquisa documental realizada em tabelas de composição centesimal de alimentos, no período de outubro a novembro de 2020.

As pesquisas foram realizadas mediante a compilação de informações e dados de duas tabelas, a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentos (NEPA)¹⁹ e a Tabela de Composição Nutricional do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA)²⁰. Apesar de existirem outras tabelas, foram encontrados dados disponíveis para L-leucina apenas nas tabelas citadas anteriormente.

A tabela unificada de L-leucina em alimentos foi construída a partir dos principais alimentos consumidos pela população brasileira. Foram consultados todos os alimentos incluídos na tabela de composição de aminoácidos da TACO-NEPA e incluídos todos aqueles que apresentavam valores para o aminoácido L-leucina. A consulta do teor de L-leucina através da USDA foi feita pelo *software* TabNut, do Departamento de Informática em Saúde da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo²¹. Os suplementos e alimentos fortificados não foram incluídos no compilado de dados.

Para a elaboração da tabela, os 171 alimentos selecionados foram categorizados em oito grupos: (1) grãos, farinhas e massas; (2) leguminosas e oleaginosas; (3) carnes, peixes, frutos do mar e embutidos; (4) laticínios; (5) ovos; (6) hortaliças; (7) frutas; e (8) doces e industrializados.

O teor de L-leucina foi expresso em gramas a cada 100 gramas de alimento.

RESULTADOS

Os resultados estão disponibilizados em tabela elaborada com o teor de L-leucina expresso em gramas a cada 100 gramas de alimento pesquisado (Tabela 1). Constam na tabela 171 alimentos. Os alimentos estão separados nas seguintes categorias: grãos, farinhas e massas (n=24), com

teor médio de L-leucina de 0,6g (0,04;1,37); leguminosas e oleaginosas (n=17), com teor médio de L-leucina de 0,7g (0,12;1,54); carnes, peixes, frutos do mar e embutidos (n=35), com teor médio de L-leucina de 1,7g (0,84;2,88); laticínios (n=14), com teor médio de L-leucina de 1,0g (0,08;3,54); ovos (n=4), com teor médio de 1,0 (0,86;1,18);

Tabela 1 – Teor de L-leucina em alimentos, Belo Horizonte, MG.

Tabela com teor de L-leucina em alimentos	
Grãos, farinhas e massas	
Alimento	L-LEU (g/100g)
Arroz, branco, grão médio, cozido, não enriquecido	0,20
Arroz, integral, grão médio, cozido	0,19
Aveia	1,28
Bolo, branco, receita caseira sem glacê	0,42
Bolo, chocolate, receita caseira sem glacê	0,41
Broa de fubá, mistura seca, preparada	0,26
Espaguete, cozido, não enriquecido, sem sal	0,44
Espaguete, trigo integral, cozido	0,36
Farelo de aveia, cru	1,37
Farinha de arroz, branco	0,49
Farinha de arroz, integral	0,60
Farinha de milho, grão-inteiro, amarelo	0,85
Farinha de rosca, seca, natural	0,96
Farinha de trigo, branca, multiuso, não enriquecida	0,71
Farinha de trigo, grão-inteiro	0,90
Farinha, de puba	0,04
Macarrão, cozido, não enriquecido	0,44
Macarrão, trigo integral, cozido	0,36
Milho, amarelo	1,16
Pastel, de carne, frito	0,81
Pão de batata	0,44
Pão de forma, varejo, tostado	0,64
Pão francês ou vienense (inclui fermento)	0,69
Pão trigo integral, receita caseira	0,57
Leguminosas e Oleaginosas	
Alimento	L-LEU (g/100g)
Amêndoa, sem pele	1,48
Amendoim, todos os tipos, torrado, sem sal	1,54
Castanha-de-caju, torrada, sem sal	1,29
Ervilha, seca, semente madura, cozido, sem sal	0,60
Ervilha, vagem, cozido, sólido, sem sal	0,27
Ervilha, verde, lata, sólido drenado	0,27
Fava, semente madura, cozida, sem sal	0,57
Feijão, branco, semente madura, cozido, sem sal	0,78
Feijão, preto, semente madura, cozido, sem sal	0,71
Feijão, todos os tipos, semente madura, cozido, sem sal	0,74
Feijão-fradinho, semente imatura, cozido, sólido, sem sal	0,23
Feijão-soja, madura, cozido, sem sal	1,36
Feijão-soja, verde, cozido, sólido, sem sal	0,88
Grão-de-bico, semente madura, cozido, sem sal	0,63
Leite de soja, fluido	0,19
Lentilhas, semente madura, cozido, sem sal	0,65
Vagem, verde, cozida, fervida, drenado, sem sal	0,12

Continuação Tabela 1 – Teor de L-leucina em alimentos, Belo Horizonte, MG.

Tabela com teor de L-leucina em alimentos	
Carnes, peixes, frutos do mar e embutidos	
Alimento	L-LEU (g/100g)
Apresuntado	1,16
Atum, dietético, lata em óleo, sólido drenado	2,37
Carne de boi, fígado, frito	2,44
Carne de boi, fígado, refogado	2,67
Carne de boi, gordura, cozida	0,85
Frango, carne e pele, pronto para consumo, assado	1,74
Frango, só carne, pronto para consumo, assado	1,88
Linguiça calabresa, suína, bovina	1,58
Linguiça de porco, fresca, cozida	1,36
Mortadela	0,94
Peixe branco, várias espécies, cru	1,55
Peixe, tilápia, crua	1,60
Peru, todas espécies, asa, carne e pele, cozido, assado	2,08
Peru, todas espécies, carcaça, carne e pele, cozido, assado	2,03
Peru, todas espécies, carne e pele, cozido, assado	1,93
Peru, todas espécies, coxa com sobrecoxa, carne e pele, cozido, assado	2,19
Porco, curado, bacon, cozido, grelhado, frito ou assado, pobre em sódio	2,88
Porco, curado, paleta, carne magra e gordura, assado	1,60
Porco, curado, paleta, só a parte magra, assado	1,98
Porco, fresco, carré, costelas, sem osso, carne magra e gordura, frito	2,05
Porco, fresco, carré, costelas, sem osso, carne magra e gordura, grelhado	2,20
Porco, fresco, carré, costelas, sem osso, carne magra e gordura, refogado	2,09
Porco, fresco, carré, lombo, carne magra e gordura, cozido, assado	2,22
Porco, fresco, carré, lombo, carne magra e gordura, grelhado	2,39
Porco, fresco, carré, lombo, só a parte magra, cozido, assado	2,23
Presunto, com capa de gordura	1,17
Presunto, fatiado, extra magro, (aprox 5% gordura)	1,36
Presunto, fatiado, normal (aprox 11% gordura)	0,99
Presunto, sem capa de gordura	1,15
Quibe, cru	0,78
Salame	2,02
Salsicha, bovina e suína	0,84
Salsicha, frango	1,02
Salsicha, peru	1,16
Sardinha, oceano atlântico, enlatada em óleo, sólido drenado com espinha	2,00

Continuação Tabela 1 – Teor de L-leucina em alimentos, Belo Horizonte, MG.

Tabela com teor de L-leucina em alimentos	
Laticínios	
Alimento	L-LEU (g/100g)
logurte, natural, desnatado, 13 g proteína por 237 ml	0,58
logurte, natural, leite integral, 8 g proteína por 237 ml	0,35
logurte, natural, semi-desnatado, 12 g proteína por 237 ml	0,53
Leite, 1% de gordura, líquido, sem adição de vitaminas A e D	0,32
Leite, 2% de gordura, líquido, sem adição de vitaminas A e D	0,31
Leite, direto do produtor. 3.7% de gordura	0,32
Leite, em pó, composto, sem adição de vitamina D	2,58
Leite, em pó, desnatado	3,54
Leite, enlatado, condensado, com açúcar	0,78
Leite, integral, 3,25% de gordura, sem adição de vitamina A ou D	0,30
Manteiga, com sal	0,08
Manteiga, sem sal	0,08
Queijo, muçarela	2,38
Queijo, prato	2,19
Ovos	
Alimento	L-LEU (g/100g)
Ovo, galinha, inteiro, cozido, bem fervido	1,08
Ovo, galinha, inteiro, cozido, frito	1,18
Ovo, galinha, inteiro, cozido, mexido	0,86
Ovo, galinha, inteiro, cozido, omelete	0,91
Hortaliças	
Alimento	L-LEU (g/100g)
Abóbora, cozida, todas variedades, cozida, sólido, sem sal	0,05
Abobrinha, cozida, com casca, cozido, sólido, sem sal	0,04
Agrião, cru	0,17
Alface, americana, crua	0,08
Alface, cressa, crua	0,03
Alface, lisa, crua	0,07
Alface, roxa, crua	0,06
Alho, cru	0,31
Alho-poró, cru	0,07
Batata doce, cozida, assada com casca, sem sal	0,12
Batata, assada, polpa e pele, sem sal	0,12
Berinjela, cozida, sólido, sem sal	0,05
Beterraba, cozida, drenado	0,07
Beterraba, crua	0,07
Brócolis, cozido, sólido, sem sal	0,15
Brócolis, cru	0,13
Cebola, cozida, sólido, sem sal	0,05
Cebola, crua	0,03
Cebolinha, crua	0,20
Cenoura, cozida, sólido, sem sal	0,08
Cenoura, crua	0,10
Chuchu, fruta, cozido, sem sal	0,06
Couve, cozida, sólido, sem sal	0,13
Couve, crua	0,15
Couve-flor, cozido, sólido, sem sal	0,11
Espinafre, cozido, sólido, sem sal	0,23
Espinafre, cru	0,22
Gengibre, cru	0,07
Inhame, cozido ou assado, sólido, sem sal	0,09
Mandioca (macaxeira ou aipim), perolada, seca	0,01

Continuação Tabela 1 – Teor de L-leucina em alimentos, Belo Horizonte, MG.

Tabela com teor de L-leucina em alimentos	
Hortaliças	
Alimento	L-LEU (g/100g)
Pimentão, verde, cozido, sólido, sem sal	0,05
Quiabo, cozido, sólido, sem sal	0,10
Quiabo, cru	0,08
Repolho, cozido, sólido, sem sal	0,04
Repolho, cru	0,04
Repolho, roxo, refogado	0,07
Salsinha, crua	0,20
Tomate, vermelho, maduro, cozido, sem sal	0,04
Tomate, vermelho, maduro, cru	0,03
Frutas	
Alimento	L-LEU (g/100g)
Abacate, cru, todas variedades comerciais	0,14
Abacaxi, cru	0,02
Ameixa seca, desidratada, não cozida	0,07
Ameixa, crua	0,02
Banana, crua	0,07
Banana-da-terra, cozida	0,04
Banana-da-terra, crua	0,06
Cajá, polpa, congelada	0,04
Caqui, nativo, cru	0,06
Carambola, crua	0,08
Goiaba, comum, crua	0,17
Kiwi, fresco, cru	0,07
Laranja, crua, todas variedades comerciais	0,02
Maçã, crua, com casca	0,01
Manga, crua	0,05
Manga, palmer, crua	0,03
Melancia, crua	0,02
Melão, cru	0,02
Morango, cru	0,03
Papaia, cru	0,02
Pera, cru	0,02
Pêssego, cru	0,03
Pitanga, polpa, congelada	0,02
Uva, rosa ou verde (tipo Itália), crua	0,02
Doces e industrializados	
Alimento	L-LEU (g/100g)
Banana, doce em barra	0,04
Doce, caramelo	0,42
Doce, chocolate ao leite	0,24
Doce, chocolate meio-amargo	0,26
Doce, de leite, cremoso	0,56
Doce, marshmallow	0,07
Geleias e compotas	0,04
Mamão, doce em calda, drenado	0,01
Maria mole	0,10
Marmelada	0,01
Mel, coado ou por extração	0,01
Pé-de-moleque, amendoim	0,97
Quindim	0,42
Rapadura	0,01

TACO = Tabela de Composição de Alimentos; USDA = Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

hortaliças (n=39), com teor médio de L-leucina de 0,1g (0,03;0,31); frutas (n=24), com teor médio de L-leucina de 0,05g (0,01;0,17); alimentos industrializados e doces (n=14), com teor médio de L-leucina de 0,23g (0,01;0,97).

Os principais alimentos fonte de L-leucina para o grupo das carnes, frango, peixes e frutos do mar são a carne de porco (2,88g/100g), fígado de boi (2,67g/100g) e atum enlatado (2,37g/100g). Para o grupo dos laticínios se destacam o leite em pó desnatado (3,54g/100g), queijo muçarela (2,38g/100g) e o queijo prato (2,19/100g). Os ovos são uma fonte de L-leucina, com valor médio de (1,0g/100g) para as diferentes formas de preparo. No grupo das oleaginosas e leguminosas, se destacam o amendoim (1,54g/100g), soja (1,36g/100g) e castanha de caju (1,29g/100g). Nos grãos, farinhas e massas se destacam a aveia (1,28/100g), o milho (1,16/100g) e a farinha de trigo integral (0,9g/100g).

Para se atingir as recomendações de 7,5g de L-leucina na alimentação, é interessante que haja alimentos fontes de origem animal e vegetal, porém, destinando-se maior atenção à fonte animal. A oferta de três copos tipo americano de leite integral (1,48g de L-leucina em 495ml), duas colheres de sopa cheia de aveia (0,38g de L-LEU em 30g), duas fatias médias de queijo muçarela (0,95g de L-leucina em 40g), uma porção de carne de porco (2,88 g de L-leucina em 100g de carne), uma concha média de feijão (0,74g de L-leucina em 100g) e dois ovos cozidos (1,06g de L-leucina em 90g de ovo) totalizam 7,5g do aminoácido ao dia. Também é possível atingir as recomendações com a inclusão de apenas alimentos de origem vegetal, com a oferta de 5 colheres de servir de arroz branco cozido (0,45g de L-leucina em 225g), 5 colheres de sopa de aveia (0,96g de L-leucina em 75g), 1 unidade de pão francês (0,34g de L-leucina em 50g), 2 conchas médias de feijão (1,48g de L-leucina em 200g), 1 punhado de amendoim (0,5g de L-leucina em 30g), 3 copos duplo de leite de soja (1,37g de L-leucina em 720ml), 3 colheres de sopa de milho (0,83g de L-leucina em 72g), 1 concha média de lentilha (1,01g de L-leucina em 156g) e 4 colheres de sopa de grão-de-bico (0,55g de L-leucina em 88g) totalizam 7,5g de L-leucina por dia.

DISCUSSÃO

A oferta de AACR, em especial a L-leucina, tem sido utilizada no tratamento da sarcopenia, por seu efeito na redução da proteólise e aumento da síntese proteica, podendo ter efeitos positivos na força, conteúdo e funcionalidade muscular. Em consequência disso, pode atuar também na prevenção de sarcopenia em idosos²². Dentro disso, ressalta-se que a oferta calórica e proteica deve ser adequada.

A carência de informações sobre L-leucina nas tabelas de composição de alimentos brasileiras se deve ao fato de que a quantificação dessa molécula é um processo complexo e

demorado, o que dificulta a análise em grandes volumes de alimentos, como é necessário ser feito na elaboração de uma tabela de composição de alimentos²³. Alguns dos métodos conhecidos são a cromatografia líquida de alta eficiência e a espectroscopia de reflectância do infravermelho próximo. Os equipamentos utilizados nestas técnicas possuem alto custo de aquisição e demandam mão de obra qualificada para manutenção e operação. Novamente, esse impasse inviabiliza a utilização dos métodos em grande escala, o que justifica a limitada quantidade de alimentos que possuem aminoácidos quantificados nas tabelas de composição de alimentos²⁴.

CONCLUSÕES

Os principais alimentos fonte de L-leucina são de origem animal, como carnes, ovos, leite e derivados. Portanto, ao orientar indivíduos, deve-se priorizar o consumo de tais alimentos.

A composição de L-leucina dos alimentos pesquisados e listados na tabela permite avaliar o seu teor presente na dieta humana, para o planejamento alimentar conforme recomendações nutricionais proteicas, visando incentivar o consumo das quantidades adequadas para restauração, manutenção ou ganho de massa muscular. Ainda, espera-se que a união dos dados encontrados auxilie estudantes e profissionais de Nutrição em suas atividades cotidianas.

No entanto, ainda são escassos os dados que se referem ao teor de L-leucina. Em razão disso, faz-se necessária a realização de novos estudos e aprimoramento da tabela de composição, para ampliar o conhecimento sobre os teores de L-leucina nos alimentos brasileiros.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Pró-reitoria de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais (PROEX/UFMG).

REFERÊNCIAS

1. Dickinson JM, Reidy PT, Gundermann DM, Borack MS, Walker DK, D'Lugos AC, et al. The impact of postexercise essential amino acid ingestion on the ubiquitin proteasome and autophagosome-lysosomal systems in skeletal muscle of older men. *J Appl Physiol* (1985). 2017;122(3):620-30.
2. Henderson GC, Irving BA, Nair KS. Potential application of essential amino acid supplementation to treat sarcopenia in elderly people. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(5):1524-6.
3. Timmerman KL, Volpi E. Amino acid metabolism and regulatory effects in aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(1):45-9.
4. Bauer JM, Verlaan S, Bautmans I, Brandt K, Donini LM, Maggio M, et al. Effects of a vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement on measures of sarcopenia in older adults, the PROVIDE study: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(9):740-7.

5. Ispoglou T, Deighton K, King RF, White H, Lees M. Novel essential amino acid supplements enriched with L-leucine facilitate increased protein and energy intakes in older women: a randomised controlled trial. *Nutr J*. 2017;16(1):75.
6. Band MM, Sumukadas D, Struthers AD, Avenell A, Donnan PT, Kemp PR, et al. Leucine and ACE inhibitors as therapies for sarcopenia (LACE trial): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2018;19(1):6.
7. Rizzoli R. Nutrition and sarcopenia. *J Clin Densitom*. 2015;18(4):483-7.
8. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al; European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23.
9. Sakuma K, Yamaguchi A. Recent advances in pharmacological, hormonal, and nutritional intervention for sarcopenia. *Pflugers Arch*. 2018;470(3):449-60.
10. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(8):542-59.
11. Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, Austin P, Ballesteros-Pomar M, Cederholm T, et al. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr*. 2018;37(1):336-53.
12. Plauth M, Bernal W, Dasarthy S, Merli M, Plank LD, Schütz T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in liver disease. *Clin Nutr*. 2019;38(2):485-521.
13. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on nutrition in chronic liver disease. *J Hepatol*. 2019;70(1):172-93.
14. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*. 2017;36(1):11-48.
15. Office of Dietary Supplements (ODS). Nutrient Recommendations: Dietary Reference Intakes (DRI) [Internet]. NIH.gov. 2017.
16. Wloch CL, Schneider G, Souza PC, Liberali R. Suplementação de aminoácidos de cadeia ramificada (AACR) e seu efeito sobre o balanço proteico muscular e a fadiga central em exercícios de endurance. *RBNE Rev Bras Nutr Esportiva*. 2008;2(10):250-64.
17. Tsien C, Davuluri G, Singh D, Allaway A, Ten Have GA, Thapaliya S, et al. Metabolic and molecular responses to leucine-enriched branched chain amino acid supplementation in the skeletal muscle of alcoholic cirrhosis. *Hepatology*. 2015;61(6):2018-29.
18. Romeiro FG, Ietsugu MDV, Franzoni LC, Augusti L, Alvarez M, Santos LAA, et al. Which of the branched-chain amino acids increases cerebral blood flow in hepatic encephalopathy? A double-blind randomized trial. *Neuroimage Clin*. 2018;19:302-10.
19. Universidade Estadual de Campinas. Tabela brasileira de composição de alimentos. 4ª ed. Campinas: NEPA - UNICAMP; 2011.
20. USDA Food Composition. FoodData Central [Internet]. Usda.gov. 2020.
21. Departamento de Informática em Saúde. Tabela de Composição Química dos Alimentos [Internet]. 2013.
22. Mata GR, Navarro F. O efeito da suplementação de leucina na síntese proteica muscular. *RBNE Rev Bras Nutr Esportiva*. 2009;3(17):367-78.
23. Pacheco S, Godoy RLO, Oiano Neto J, Rosa JS, Santiago MCPA. Determinação de 21 aminoácidos de proteínas de alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência. Embrapa; 2010. [cited 1/6/2022]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/875593/determinacao-de-21-aminoacidos-de-proteinas-de-alimentos-por-cromatografia-liquida-de-alta-eficiencia>
24. Araújo WAG, Assis Jr FI, Sobreira GF. Fundamentos e métodos para análise de aminoácidos. *Rev Eletr Nutri-time*. 2007;4(2):395-404.

Local de realização do estudo: Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.

Parte do trabalho foi apresentado no I Congresso de Nutrição e Saúde, realizado no período de 8 a 10 de dezembro de 2020, no formato e-pôster, *online*.

Financiamento: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico 144210/2018-5.