

Análise de microalbuminúria em praticantes de atividade física sob suplementação proteica

Microalbuminuria analysis in physical activity practitioners under protein supplementation

Mirella Kitadani Moraes Rosa Ribeiro¹

Beatriz Gulli Bidoia²

Sandro Rostelato Ferreira³

Resumo

Objetivo: Este trabalho teve como objetivo analisar se há uma elevada concentração de microalbuminúria causada pelo consumo excessivo de suplementos e/ou alimentos à base de proteínas. **Métodos:** Foram avaliados indivíduos do sexo masculino que praticam atividade física regularmente e, por buscarem um melhor rendimento esportivo, fazem uso de algum tipo de suplementação proteica além do consumo diário de proteína através da alimentação. Esses indivíduos foram entrevistados, responderam um questionário alimentar e disponibilizaram para o estudo uma amostra de urina aleatória para determinação de microalbuminúria. **Resultados:** Os resultados da dosagem de microalbuminúria se apresentaram dentro dos valores de referência. **Conclusão:** Pode-se concluir que a taxa de microalbuminúria aumenta proporcionalmente, ainda que dentro dos padrões de normalidade, em indivíduos que possuem uma ingestão maior de proteínas diárias oriundas tanto da suplementação artificial quanto da alimentação.

Palavras-chave

Albuminúria; suplementos nutricionais; exercício

INTRODUÇÃO

Atualmente, cresce cada vez mais o número de pessoas que procuram a prática da atividade física visando melhor qualidade de vida. A prática por exercícios físicos é procurada por diversos fatores, como a busca pela saúde, estética, socialização, melhora da condição física e bem-estar. Muitos praticam exercícios de diversas modalidades por lazer, enquanto que outros optam por melhorar seu rendimento, monitorando as modificações do metabolismo.^(1,2) Esses indivíduos se submetem a um acompanhamento multiprofissional, entre eles a análise de parâmetros que possibilitem visualizar adaptações fisiológicas decorrentes do treinamento, que, além de extrair o máximo rendimento, também evita situações deletérias como, por exemplo, o *overtraining* (excesso de treinamento) e, consequentemente, as lesões musculares.⁽³⁾

Além disso, praticantes de atividades físicas têm por objetivo aumentar a resistência e a composição corporal, pensando na melhora do rendimento e estética e, para isso, combinam um treino de musculação com dieta nutricional

à base de alimentos ricos em proteínas.⁽⁴⁾ Entretanto, como mudanças significativas geralmente levam longos períodos para acontecer, os indivíduos comumente usam suplementos alimentares na tentativa de tornar o desempenho mais eficiente. Por isso, em busca de resultados em curto prazo, muitas vezes a estratégia alimentar não é levada em consideração e o uso de suplementos alimentares torna-se indiscriminado.⁽⁵⁾

De acordo com a Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBME), as necessidades proteicas de atletas têm recebido atenção especial nas últimas décadas por fazerem parte essencial no reparo de microlesões musculares decorrentes da prática esportiva. Essas necessidades aumentam com o tipo de exercício praticado, sua intensidade, duração e frequência. Os exercícios de força exigem maior consumo de proteínas quando comparadas com as demandas exigidas pelos trabalhos de resistência. Para aqueles que têm por objetivo aumento de massa muscular, sugere-se a ingestão de 1,6 a 1,7 gramas por quilo de peso (g/kg), por dia. Para os esportes em que o predomínio é a resistência, as proteínas têm um

¹Biomédica. Universidade Paulista, Campus Sorocaba. Sorocaba-SP, Brasil.

²Professor Titular. Universidade Paulista, Campus Sorocaba. Sorocaba-SP, Brasil.

³Universidade Paulista, Campus Sorocaba. Sorocaba-SP, Brasil.

Instituição: Universidade Paulista, Campus Sorocaba. Sorocaba-SP, Brasil.

Recebido em 03/09/2019

Artigo aprovado em 24/03/2020

DOI: 10.21877/2448-3877.20200902

papel auxiliar no fornecimento de energia para a atividade, calculando-se ser de 1,2 a 1,6 g/kg de peso a necessidade de seu consumo diário. Os atletas devem ser conscientizados de que o aumento do consumo proteico na dieta além dos níveis recomendados não leva aumento adicional da massa magra. Há um limite para o acúmulo de proteínas nos diversos tecidos.⁽⁶⁾

A intervenção precoce da albuminúria pode evitar a progressão do comprometimento renal, e o diagnóstico precoce de problemas renais é indicado pela presença de microalbuminúria, onde pequenas quantidades de albumina serão encontradas na urina. A microalbuminúria foi inicialmente revelada em pacientes com *Diabetes Mellitus* do tipo 1 (DM1) e foi classificada como a excreção urinária de pequenas quantidades de albumina, a qual se encontra abaixo dos limites de sensibilidade dos métodos tradicionais de dosagens de proteínas. Isso pode auxiliar em um diagnóstico mais precoce de problemas renais, como a nefropatia diabética.⁽⁷⁾

A microalbuminúria pode estar presente por vários anos antes do desenvolvimento de danos renais significativos, e quando o dano significativo ocorre há macroalbuminúria. O exame mais utilizado para avaliação da microalbuminúria é a análise da urina aleatória, pois requer apenas uma amostra de urina e sem preparação, a qual, após análise, é corrigida usando-se o valor de creatinina, levando a um resultado conhecido como relação microalbumina/creatinina.⁽⁷⁾ Valores superiores a 30 mg/g de creatinina ou a 3,4 mg/mmol de creatinina levam a crer que a excreção de albumina nas 24 horas deve estar ultrapassando 30 mg/dia e, portanto, são indicativas de microalbuminúria.⁽⁸⁾

Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi analisar a concentração de proteína na urina de praticantes de atividades físicas, por meio da análise de microalbuminúria.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

Foram utilizados, como critério de inclusão, indivíduos saudáveis, do sexo masculino, que praticam atividade física regularmente e que fazem uso de suplementos proteicos por pelo menos um ano, além de manter uma dieta nutricional com o objetivo de melhorar o rendimento atlético. Foram escolhidos também indivíduos que não fazem uso de suplemento e não têm uma dieta rica em proteína, mas que possuem os mesmos rendimentos atléticos que os demais, os quais terão seus resultados comparados com os outros indivíduos.

Coleta de dados

Todos os indivíduos foram submetidos a uma entrevista aplicada em um questionário para investigação do consumo alimentar, uso de suplementação e frequência de

exercícios físicos. Este questionário foi elaborado a partir de modelos de questionário de frequência alimentar (QFA) aplicado por médicos e nutricionistas para elaboração de dietas personalizadas.

A coleta destes dados foi realizada na cidade de Sorocaba-SP, de junho a setembro de 2017, os voluntários foram recrutados através de divulgação do projeto de pesquisa na Universidade, academias de musculação e em estúdios de treinamentos, e todos os voluntários participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Paulista - UNIP, sob o Parecer Consubstanciado nº 2.118.421.

Coleta e análise da urina

Os indivíduos receberam instruções de coleta e então disponibilizaram uma amostra aleatória de urina, que foi colhida após três horas da última micção e, em seguida, encaminhadas para dosagem em um laboratório da cidade de Sorocaba. Os reagentes utilizados na análise das amostras foram da marca Beckman Coulter®, pelo método turbidimétrico, cuja reação ocorre quando os anticorpos de albumina de soro anti-humano combinam com a albumina da amostra para formar imunocomplexos que dispersam a luz proporcionalmente ao respectivo tamanho, forma e concentração. A absorbância destes agregados é proporcional à concentração de albumina na amostra e é medida a 380 nm com subtração de um comprimento de onda de referência a 800 nm. A leitura de creatinina e albumina foi feita pelo analisador AU5400 da Beckman Coulter®, devidamente calibrados.

Para evitar a necessidade de cronometrar a coleta de urina, utiliza-se a Relação Microalbuminúria/Creatinina, onde os resultados estão reportados em miligrama de albumina por grama de creatinina (mg/g):

- Microalbumina (mg/g) = Albumina urinária (mg/L) x100
- Creatinina urinária (g/L)

Os dados obtidos estão representados em Tabela, de forma individual, e a média de valores intragrupos representados pelos gráficos obtidos pelo programa Excel.

RESULTADOS

Primeiramente, 28 voluntários demonstraram interesse em participar do estudo, dos quais quatro foram excluídos por não cumprirem os critérios de inclusão (n=2) ou por não comparecerem na data da coleta da amostra de urina (n=2). Portanto, 24 voluntários foram submetidos ao questionário alimentar, e quatro deles declararam não utilizar qualquer tipo de suplementação e não seguir regra para alimentação proteica; vinte voluntários declararam consumir suplementos diversos, todos à base de proteínas, e, deste grupo, oito declararam obedecer uma

dieta rica em proteínas, enquanto que 12 indivíduos não seguem essa regra. Um único indivíduo se declarou atleta de alta performance, participante de competições de Fisiculturismo, sendo então seu consumo de proteínas excessivamente alto.

Os resultados obtidos nas análises foram expressos em tabelas para melhor visualização. Na Tabela 1 estão expressos os resultados de albuminúria e creatinina, obtendo-se a relação albuminúria/creatinina para o resultado de microalbuminúria, mostrando as análises de creatinina e albumina realizadas isoladamente.

Os usuários de suplemento estão representados por ordem alfabética de A - T, e os que não fazem uso estão apresentados numericamente de 1 a 4.

Podem-se observar na relação da Tabela 2, em ordem decrescente, os valores de microalbuminúria obtidos, os quais mostram os valores de proteínas consumidas através de suplementação e alimentação de cada voluntário. Esse resultado foi obtido através do questionário respondido individualmente pelos voluntários. O cálculo para obtenção da taxa de microalbuminúria foi realizado manualmente.

Tabela 1 - Resultados obtidos nas análises urinárias

Voluntários	Albumina (mg/L)	Creatinina (g/L)
A	199,81	173
B	25,15	192
C	26,27	211
D	17,70	193
E	15,57	220
F	3,03	58
G	5,64	114
H	8,98	187
I	3,08	71
J	7,64	179
K	4,97	119
L	7,82	188
M	9,37	251
N	1,90	53
O	7,24	214
P	6,26	195
Q	1,97	64
R	6,32	209
S	8,93	310
T	4,89	176
1	3,07	141
2	3,78	181
3	2,20	165
4	5,10	214

Além dos resultados da microalbuminúria, a Tabela 2 mostra a quantidade total de proteínas consumidas diariamente. Os valores foram obtidos através do questionário respondido individualmente pelos voluntários e o cálculo realizado a partir das respostas, levando em conta o tipo de suplementação e alimentos de base proteica.

Os voluntários que não seguem uma regra para alimentação proteica, relataram no questionário "alimentação comum", a partir dessa informação, levou-se em conta, um valor de aproximadamente 300 a 400g de proteína diária, o que se pôde confirmar através de entrevista individual.

Na Tabela 3, é possível visualizar os Valores de Referência para microalbuminúria, de acordo com a bula do fabricante dos reagentes utilizados

A Figura 1, mostra que a taxa de microalbuminúria também é maior naqueles que possuem uma média de alimentação igual, mas que consomem suplementos. E ainda é possível observar que essa taxa chega a ser 4 vezes maior naqueles indivíduos que consomem diariamente, uma maior quantidade de proteína.

Tabela 2 - Comparação entre os resultados das análises de microalbuminúria em atletas com e sem uso de suplementação/ frequência alimentar proteica

Voluntários	Suplementos (gramas/dia)	Alimentação (gramas/dia)	Microalbuminuria (mg/g de creatinina)
A	810	1.820	115,4
B	84	920	13,09
C	59	850	12,45
D	430	570	9,17
E	378	710	7,07
F	410	580	5,22
G	300	620	4,94
H	240	300	4,80
I	410	420	4,33
J	188	350	4,26
K	310	510	4,17
L	80	250	4,15
M	295	410	3,73
N	310	300	3,58
O	420	380	3,38
P	390	300	3,21
Q	120	400	3,07
R	128	210	3,02
S	110	350	2,88
T	90	300	2,77
1	-	350	2,17
2	-	400	2,08
3	-	340	1,33
4	-	380	2,38

Tabela 3 - Valores de referência para microalbuminúria em amostra de urina isolada, através da relação albumina/creatinina (mg/g de creatinina)

Normoalbuminúria	<30
Microalbuminúria	30-299
Macroalbuminúria	≥300

Fonte: Bula de reagentes Beckman Coulter®

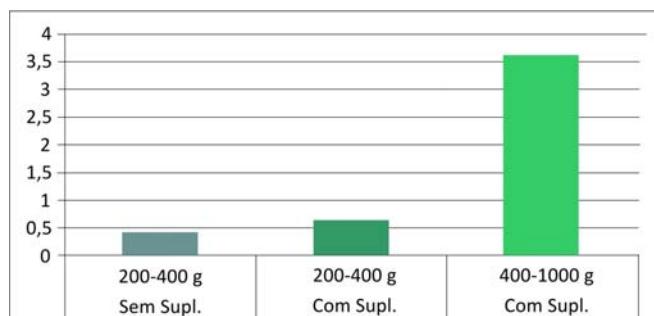


Figura 1. Relação da taxa de microalbuminúria (g) entre as classes de indivíduos com e sem suplementação, através da média dos valores obtidos

DISCUSSÃO

A microalbuminúria foi inicialmente observada em pacientes diabéticos insulino-dependentes e definida como sendo a excreção urinária de pequenas quantidades de albumina, insuficientes para serem detectadas pelos métodos habituais de dosagem de proteínas, ou seja, uma elevação subclínica da excreção urinária de albumina.⁽⁹⁾ Este estudo buscou por alterações renais causadas por consumo excessivo de proteínas, dosando a taxa de microalbuminúria, uma vez que já se evidenciou que a determinação da excreção urinária de proteínas totais e, em especial, da fração albumina constitui-se no exame mais sensível e aplicável, no dia a dia, para detecção precoce de doença renal crônica (DRC), condição cuja prevalência vem aumentando de forma muito rápida atualmente.^(10,11)

Um maior conhecimento sobre suplementos está associado a uma maior utilização, sugerindo que estes produtos estão sendo consumidos de forma racional. No ponto de vista clínico, isso seria interessante, uma vez que a suplementação pode beneficiar atletas com deficiências nutricionais pré-existentes. No entanto, há de se considerar que 10% a 15% dos suplementos contêm substâncias proibidas e apresentam considerável risco de doping acidental ou involuntário, além de causar possíveis danos hepáticos e renais. Portanto, mesmo sob bom nível de esclarecimento, o acompanhamento da dieta dos atletas por profissional especializado permanece desejável.⁽¹²⁾ Kantikas⁽¹³⁾ demonstrou que o consumo de suplementos nutricionais é preocupante, visto que este segmento tem crescido no mercado e as informações são veiculadas

rapidamente, porém, muitas vezes os usuários destes produtos não recorrem à informação especializada, aceitam a indicação mais próxima e passam a utilizá-los. Por isso, por meio deste estudo, observamos que a maioria dos voluntários (55%) acredita ter conhecimento suficiente sobre os suplementos e, por isso, os utilizam por conta própria (Figura 2), mas muitos deles consomem quantidades muito elevadas de proteínas, pois associam esses suplementos com dietas ricas em proteínas, pois o maior objetivo é hipertrofia muscular e força, mesmo que, agora, evidências científicas defendam que as proteínas também auxiliam a perda de peso e recuperação de exercícios ou lesões intensas.⁽¹²⁾ A ingestão prolongada de uma grande quantidade de proteína tem sido associada a perigos potenciais, tais como perda mineral óssea e danos nos rins, e, mesmo que em indivíduos de outra forma saudáveis haja pouca evidência de que a alta ingestão proteica seja perigosa, o dano renal pode ser um problema para indivíduos com disfunção renal já existente.⁽¹⁴⁾

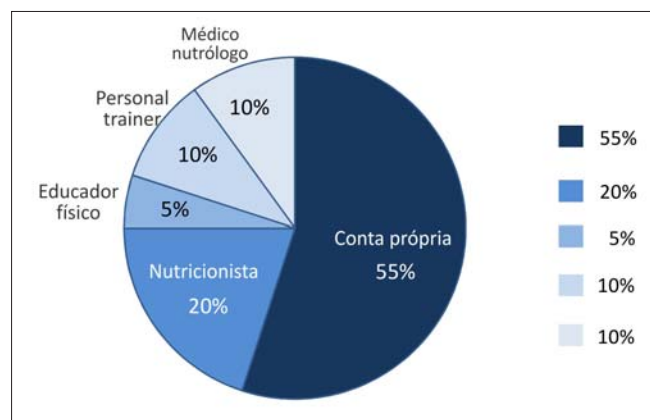


Figura 2. Percentual da prescrição de suplementos relatados pelos voluntários (n=20).

O aumento da ingestão de proteínas significa necessariamente que o consumo global de energia deve aumentar ou o consumo de carboidratos e gorduras deve diminuir. Em conclusão, a ingestão de proteínas elevadas pode ser apropriada para alguns atletas, mas existem potenciais consequências negativas que devem ser cuidadosamente consideradas antes de se adotar tal dieta. Em particular, deve-se ter cuidado para garantir que haja ingestão suficiente de outros nutrientes para suportar a carga de treinamento.^(11,12,14)

De acordo com os estudos citados anteriormente, o principal objetivo do uso de suplementos alimentares era a busca pelo aumento de massa muscular e, possivelmente, isto ocorra devido à orientação errônea informada por profissionais não especializados em nutrição esportiva, ou pelo fato de praticantes de musculação acreditarem que a ingestão de grandes quantidades de proteína leva

ao aumento da massa muscular, o que não é correto, pois para que esse aumento realmente ocorra é necessário ingerir quantidades adequadas de proteína e suprir a necessidade energética do organismo. A Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte, estabelece que o uso de suplementos alimentares proteicos é benéfico para atletas de alto rendimento. Já a recomendação para os praticantes de exercícios físicos, sem maiores preocupações com o desempenho, é que as necessidades proteicas sejam repostas através da alimentação, salientando que o consumo adicional não determina ganho de massa muscular, nem promove o aumento do desempenho.⁽⁶⁾

Praticantes de musculação costumam ter alimentação rica em proteína, muitas vezes acima das recomendações, devido a modismos, falta de informação e/ou orientação adequada, por isso observamos que as taxas de ingestão de suplementos e alimentos proteicos (Tabela 2) variam de um indivíduo para outro, independentemente de seu objetivo final. Para Philips,⁽¹⁵⁾ não há evidência alguma sugerindo que suplementos proteicos sejam necessários para a otimização do crescimento muscular ou ganho de força, pois as quantidades recomendadas para os praticantes de exercícios físicos podem ser facilmente obtidas a partir de uma dieta equilibrada, evidenciando que, neste estudo, os atletas com maiores taxas de microalbuminúria mantêm uma dieta proteica e ainda utilizam suplementos, ultrapassando suas necessidades diárias.

Houve relação significativa entre o uso de suplementos alimentares e o consumo de proteína acima do percentual recomendado, a qual foi demonstrada por Moreira e Rodrigues⁽¹⁶⁾ com uma população de sessenta indivíduos, com o mesmo perfil demonstrado neste estudo.

Apesar das evidências demonstradas de que a taxa de microalbumina na urina aumenta de acordo com o consumo proteico, os voluntários mostraram-se resistentes às regras de coleta e grande parte obteve uma amostra bastante diluída para a análise, o que não é ideal para dosar este analito. Outro ponto importante foi com relação ao indivíduo que se denomina atleta de alta performance, que foi o único que apresentou taxa de microalbuminúria acima do valor de referência e com alta discrepância em relação aos demais, enquanto que os quatro indivíduos controle, que nunca utilizaram suplementos e não seguem uma regra proteica com relação à alimentação, apresentaram as menores taxas de microalbumina nos resultados.

A limitação do estudo se refere à dificuldade para o cumprimento das regras de coleta e a exatidão na proporção de proteínas ingeridas diariamente, o que poderia identificar uma melhor relação e um aumento significativo da taxa de microalbumina e o consumo excessivo de proteínas.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a taxa de microalbuminúria aumenta proporcionalmente, ainda que dentro dos padrões de normalidade, em indivíduos que possuem uma ingestão maior de proteínas diárias vindas tanto da suplementação artificial quanto da alimentação. O tempo de uso desta suplementação não influenciou no aumento dos resultados se o indivíduo não possui uma regularidade no consumo.

Abstract

Anemia is an important complication in chronic kidney disease (CKD), culminating with the increase in morbidity and mortality, making it fundamental to search for hematological markers that allow its early diagnosis. This review aimed to review in the literature studies that investigated the association between hemoglobin content in reticulocytes and anemia in patients with CKD in dialysis and to generate evidence of its importance in clinical practice. The hemoglobin content of the reticulocytes evaluates the hemoglobin contained in the reticulocytes, which, after release of the bone marrow, remain in the peripheral blood 1 to 4 days before their maturation completes, giving it greater specificity in reflecting the availability of iron to the reticulocytes. Hematopoietic precursors, in addition to providing an early assessment of the erythropoietic response to IV iron treatment. The articles selected in this review have demonstrated that the reticulocyte hemoglobin content in addition to early reflection of the availability of iron to the hematopoietic precursors does not suffer interference from inflammatory cytokines, making it an effective marker in the monitoring of iron kinetics in dialysis patients.

Keywords

Anemia; kidney failure, chronic; dialysis; reticulocytes

REFERÊNCIAS

- Liz CM, Crocetta TB, Viana MS, Brandt R, Andrade A. Aderência à prática de exercícios físicos em academias de ginástica Motriz rev. educ. fis. (Impr.); 2010;16(1): 181-188.
- Salgado JVV, Chacon-Mikahil MPT. Corrida de rua: análise do crescimento do número de provas e de praticantes. Conexões 2006; 4(1):90-9.
- Morales AP, Maciel RN, Carneiro RS, Souza LCB, Wagner LAFF. Influência de uma sessão aguda do jogo de voleibol sobre os biomarcadores de lesão muscular. Inter Science Place 2010;3 (13):56-69.
- Slater G, Phillips SM. Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. J Sports Sci. 2011;29 Suppl 1:S67-S77. doi:10.1080/02640414.2011.574722.
- Bianco A, Mamma C, Paoli A, Bellafiore M, Battaglia G, Caramazza G, et al. Protein supplementation in strength and conditioning adepts: knowledge, dietary behavior and practice in Palermo, Italy. Int Soc Sports Nutr. 2011;8(1):25. Published 2011 Dec 29. doi:10.1186/1550-2783-8-25.
- Hernandez AJ, Nahas RM. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. Suplemento – Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 3 – Mai/Jun, 2009.
- Oh CM, Park SK, Ryoo JH. Serum uric acid level is associated with the development of microalbuminuria in Korean men. Eur J Clin Invest 2014;44(1):4-12. doi:10.1111/eci.12180.
- American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. Diabetes Care 2003;26(suppl 1):S33-S50. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.2007.S33>

9. Bottini PV, Afaz SH, Silveira S, Garlipp CR. Diagnostic value of the albumin / creatinine ratio in detecting microalbuminuria. *J. bras. patol. med. lab.* 2005;41(2):99-103. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442005000200007>.
10. Kirsztajn GM. Proteinúria: muito mais que uma simples dosagem. *J. Bras. Patol. Med. Lab.* 2010;13;46(3). <https://doi.org/10.1590/S1676-24442010000300002>.
11. Maughan RJ. Quality assurance issues in the use of dietary supplements, with special reference to protein supplements. *J Nutr.* 2013;143(11):1843S-1847S. doi:10.3945/jn.113.176651.
12. Outram S, Stewart B. Doping Through supplement use: a review of the available empirical data. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2015;25(1):54-9. doi:10.1123/ijsnem.2013-0174.
13. Kantikas MGL. Avaliação do Uso de Suplementos Nutricionais à base de Soro Bovino pelos Praticantes de Musculação em Academias da Cidade de Curitiba-PR. Dissertação de Mestrado. Curitiba. Universidade Federal do Paraná. 2007;4(1):8.
14. Tipton K. Efficacy and consequences of very-high-protein diets for athletes and exercisers. *Proc Nutr Soc.* 2011 May;70(2):205-14. doi: 10.1017/S0029665111000024.
15. Philips S. Protein requirement and supplementation in strength sports. *Nutrition.* Jul-Aug 2004;20(7-8):689-95. doi: 10.1016/j.nut.2004.04.009.
16. Moreira FP, Rodrigues KL. Conhecimento nutricional e suplementação alimentar por praticantes de exercícios físicos. *Rev Bras Med Esporte [online]*. 2014, vol.20, n.5, pp.370-373. <https://doi.org/10.1590/1517-86922014200500795>.

Correspondência

Sandro Rostelato Ferreira

*Universidade Paulista, Instituto de Ciências da Saúde
Av. Independência, 210 - Éden
18087-101 – Sorocaba-SP, Brasil*