

---

**NUTRIÇÃO ESPORTIVA: AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO URINÁRIA DE UREIA EM HOMENS PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO E QUE FAZEM USO DE SUPLEMENTOS PROTEICOS.**

---

Liliana Maria Baumgartner<sup>1</sup>, Isabel Fernandes<sup>2</sup>, Cassia Regina Bruno Nascimento<sup>3</sup>.

1. Acadêmico do 8º. Período do Curso de Graduação em Nutrição pelo Centro Universitário União das Américas - UniAmérica. 2. Computação. Mestre em Engenharia de Software. Doutora em Ciências. Pós-doutoramento em Engenharia da Produção. Professora da Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do Centro Universitário UniAmérica. 3. Nutricionista. Mestre em Ciências Fisiológicas. Doutora em Ciências Fisiologia. Pós-doutorado. Orientadora do presente trabalho.

baumgartnerlmb@gmail.com; isabel@uniamerica.br; cassia.bruno@uniamerica.br

---

**DESCRITORES:**

Sobrecarga renal;  
excesso de proteína;  
exame de urina.

**RESUMO**

**Introdução.** A ureia é um subproduto da quebra de proteínas. Indivíduos que praticam musculação além de ter uma dieta rica em proteínas, também fazem uso de suplementos proteicos, podendo apresentar uma taxa maior de ureia na urina. **Objetivo.** Avaliar a concentração urinária de ureia em homens que fazem uso de suplementos proteicos para fins de ganho de massa muscular em academia de musculação. **Metodologia.** Analisou-se ureia na urina através do método enzimático (Advia 1650 Siemens), de cinco homens de uma academia na cidade de Itaipulândia/PR, com treinamento para ganho de massa muscular. Foi solicitada a coleta da primeira urina durante um período de prática de atividade física em uso de suplemento proteico (US). Foi solicitado cessar totalmente o uso de suplemento proteico durante uma semana e nas mesmas condições, foi coletada a urina após esse período (SS). **Resultados.** A idade média dos participantes foi de  $25 \pm 3$  anos. O uso de suplemento proteico diário foi de  $30 \pm 5,8$  g/dia. Os valores encontrados de ureia na urina para o teste US foi de  $1405,17 \pm 167$  mg/dL, e para o teste SS foi de  $517,55 \pm 100$  mg/dL, com diferença significativa quando comparado o grupo US ao SS ( $p = 0,003$ ). **Conclusão.** O uso de suplementos proteicos apresenta aumento da concentração de ureia em urina, mesmo quando praticado atividade física, onde o requerimento proteico deveria ser utilizado para a síntese de massa muscular. Os resultados demonstram que há excesso de proteína na ingestão, sendo os aminoácidos metabolizados e seu nitrogênio sendo eliminado na urina.

---

**1.INTRODUÇÃO**

Nos dias atuais, ter musculatura bem desenvolvida tem sido fortemente visada como padrão de corpo ideal. Sendo assim, jovens utilizam o treinamento com peso, aliado ao uso de suplementos alimentares, práticas dietéticas na maioria das vezes inadequadas, com a intenção

de rapidamente desenvolver massa muscular (COURTINE, 1995; APPELGATE, 1996; CLARKSON, 1999).

Muitos atletas não acreditam que apenas com o treinamento e alimentação adequada possam desenvolver os músculos de acordo com os padrões (APPELGATE, 1996; CLARKSON, 1999.). Determinados comportamentos dietéticos adotados por eles, representam potencial risco à saúde e desempenho físico. Mesmo com a evolução do conhecimento dos atletas sobre nutrição, é de extrema importância obter informações e orientações nutricionais adequadas para minimizar estes tipos de problemas que acabam prejudicando decisivamente seu desempenho atlético e até mesmo sua saúde (SOARES et al., 1994; APPELGATE, 1996).

Ainda que haja o uso generalizado dos suplementos alimentares, existe muitas controvérsias sobre os benefícios para a saúde, eficácia e segurança. Aproximadamente metade dos adultos relatam o uso de pelo menos um suplemento alimentar para “melhorar” ou “manter” a saúde (GARCIA-CAZARIN et al., 2014).

Os ingredientes concentrados nos suplementos dietéticos podem trazer risco de toxicidade e reações adversas em comparação com os ingredientes dos alimentos integrais. Entretanto, os fabricantes enfatizam as principais características de seus produtos e assim promovem as vendas usando argumentos atraentes (CHIBA; et al., 2014).

No caso dos suplementos proteicos, o excesso de aminoácidos gera a ureia como metabólito. A ureia é uma molécula altamente polar e com baixa lipossolubilidade (KLEIN; BLOUNT; SANDS, 2012). Em humanos, a principal via de remoção de nitrogênio residual, que é gerado pelo metabolismo dos aminoácidos das proteínas, é através da síntese de ureia. Ela é então removida do sangue e excretada na urina pelos rins (LIU et al., 2012).

A urina é um resíduo, mas contém grande quantidade de informação (DELANGHE; SPEECKAERT, 2014). Uma amostra normal de urina consiste em vários elementos: ureia, cloreto, sódio, aminoácidos, sulfato, fosfato, potássio e outros produtos químicos, bem como várias biomoléculas (LEPOWSKY et al., 2017). A faixa normal de ureia na urina humana é de  $342 \pm 67$  mmol em urina de 490 a 2690 mL. Os níveis anormais de ureia são frequentemente indicadores de diversas doenças metabólicas, incluindo, doença renal, anormalidades hereditárias do ciclo da ureia e problemas alimentares (LIU et al., 2016). Concentração elevada de ureia no sangue é prejudicial às células, pois pode alterar as funções enzimáticas ou promover apoptose, assim como, pode ocasionar alteração pós-translacional de um grande número de proteínas, seja por carbamoilação ou carbonilação (KHAN et al., 2013).

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal analítico realizado a partir de informações coletadas no período de setembro/outubro de 2019. No total foram 09 participantes do sexo masculino, praticantes de atividade física convencional (musculação), entre 18 a 35 anos e que faziam o uso de ao menos um suplemento proteico. Os testes foram realizados em uma academia de musculação na cidade de Itaipulândia/PR.

### *Testes experimentais*

Os participantes foram submetidos ao exame de urina, realizado através da coleta em um frasco coletor, pelo método Enzimático e tecnologia Advia 1650 Siemens, em dois momentos, com intervalo de uma semana para ocorrência do novo teste. No primeiro teste os participantes realizaram a prática de atividade física de costume, com a ingestão do suplemento proteico usual (US); no segundo teste os participantes ficaram uma semana sem uso, apenas de suplemento proteico, e realizaram a prática de atividade física com a mesma frequência e intervalos de exercícios do primeiro teste (SS). Os participantes coletaram a primeira urina em jejum e imediatamente levaram para análise laboratorial.

### *Análise estatística*

Para análise estatística as comparações dos parâmetros avaliados foram feitas entre os testes US e SS. Foram considerados significativos os valores de  $P < 0,003$ . Os resultados estão apresentados como a média  $\pm$  desvio padrão.

O presente estudo foi aprovado em seus aspectos éticos pelo parecer consubstanciado do CEP número 3.350.342, com número CAAE 13704819.9.0000.8527.

## 3. RESULTADOS DE DISCUSSÃO

### 3.1 Resultados

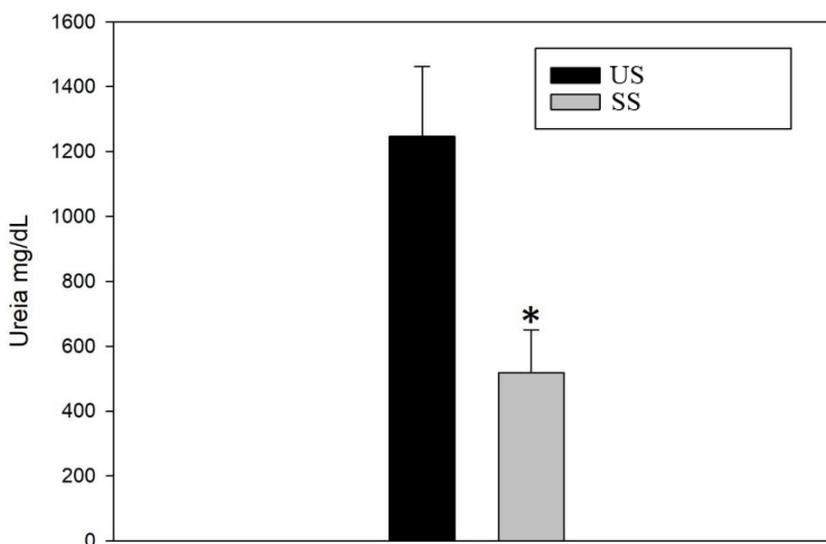
Características dos participantes da pesquisa, com a média de idade é de  $25 \pm 3,03$  anos, a média de consumo diário de suplemento é  $30 \pm 5,8$  gramas e uma hora para a frequência diária de atividade (tabela 1).

**Tabela 1.** Características dos praticantes de musculação para verificação do índice de ureia na urina (n=9).

	Idade (anos)	Suplemento proteico (g/dia)	Frequência atividade diária (horas)
<b>Média</b>	25	30	1
<b>DP</b>	3,03	5,80	0,17
<b>Máx.</b>	33	40	1,5
<b>Min.</b>	21	20	1

DP= desvio padrão; Máx. = máximo; Min. = Mínimo.

Houve diferença significativa entre os exames realizados, com diminuição da ureia presente na urina do teste SS quando comparado ao teste US (gráfico 1).



**Gráfico 1.** Alteração da uréia da urina de praticantes de atividade física convencional (musculação), com e sem uso de suplementos proteicos. US = uso de suplemento; SS = sem uso de suplemento. \* indica diferença de SS em relação ao teste US ( $P < 0,005$ ), n=9.

### 3.2 Discussão

O resultado do levantamento sobre o uso de suplementos proteicos, evidenciou que todos os participantes fazem uso de suplemento de proteína para aumento da massa muscular. A literatura demonstra que a recomendação proteica para atletas é de, no máximo, 2g/kg/dia (BIESEK, ALVES, GUERRA, 2015), e esse valor é dependente da individualidade que incluem

a avaliação física, nutricional e modalidade a ser praticada. No presente trabalho não há atletas, e sim, praticantes de atividade física para fins de estética corporal. A necessidade de proteína para o crescimento muscular pode ser alcançada com alimentos como carne, leite e ovos, que, embora não esteja incluso nos resultados, os participantes relataram ingerir esses alimentos diariamente.

Um dos principais argumentos para a utilização de suplementos proteicos é o ganho de massa muscular pelo fornecimento de elevada concentração de aminoácidos presentes nos mesmos. Sabe-se que em determinadas situações onde não há a ingestão necessária de proteína, há a redução de massa muscular. Nessa condição, a geração de ureia pode aumentar, pois o tecido muscular contém um alto teor de proteína, sendo catabolizada e assim, gera ureia, que é o produto final da quebra endógena de proteínas (BILANCIO et al., 2014). Porém, a ingestão excessiva de proteínas pode promover a mesma condição, já que os aminoácidos não utilizados pelo organismo serão catabolizados.

Analisando o resultado do teste US, todos os participantes obtiveram o nível de ureia elevado, e, aparentemente, sem oferecer riscos à saúde dos mesmos. Após a suspensão do consumo do suplemento proteico em um intervalo de uma semana, a queda dos níveis de ureia foram significativamente menores e ao mesmo tempo preocupantes, pois levanta-se a dúvida em relação aos possíveis riscos que o consumo indiscriminado de suplementos, muito habitual no mundo da musculação, oferecem a saúde destes usuários.

A ureia é excretada pela urina e seu excesso pode alterar as funções renais. Segundo Guyton e Hall (2006), quando ocorre o acúmulo de uréia contribui para a pressão osmótica, sendo um componente importante da regulação renal do equilíbrio. Ao consumir mais proteína do que o indicado, ocorre a hiperfiltração nos rins, devido ao excesso de ureia, fato este observado nas análises deste estudo, que fazem com que os rins trabalhem mais, podendo, em longo prazo, causar problemas de saúde aos indivíduos que fazem uso desta prática. Segundo Motta (2003), os rins são os responsáveis no organismo por várias funções, incluindo o controle da pressão arterial, quando eles estão sobrecarregados e não funcionam adequadamente, há aumento da pressão arterial, elevando o risco de doenças cardiovasculares. A ingestão excessiva de proteínas também reflete no fígado, já que muitos subprodutos do metabolismo proteico têm sua síntese e excreção nesse órgão do sistema hepático (DANIEL e NEIVA, 2009).

A diminuição de ureia na urina dos participantes demonstra o excesso da ingestão de proteína, e que o organismo não está utilizando seus aminoácidos para síntese proteica. Isso ocorre pois, para que o organismo possa sintetizar a proteína, os aminoácidos devem estar

íntegros, e se há excreção de ureia, é que esses foram metabolizados. O equilíbrio nitrogenado ocorre quando a ingestão de proteína se iguala à excreção de nitrogênio (KATCH e McARDLE, 1996). Quando a ingestão de nitrogênio ultrapassa a excreção, os aminoácidos estão sendo utilizados para sintetizar novos tecidos, chamado como equilíbrio nitrogenado positivo, que ocorre na gravidez e infância. Já no equilíbrio nitrogenado negativo, os aminoácidos estão sendo utilizados para obtenção de energia, que ocorre em pacientes graves.

O perfil dos consumidores do estudo reflete a conduta utilizada por praticantes de atividade física não atletas. O consumo de suplementos aumentou nos últimos anos de forma relevante entre os praticantes de musculação (PINTO et al., 2007). A proteína destaca-se como principal suplemento consumido neste grupo. De acordo com a pesquisa de Oliveira e colaboradores (2009) realizada na cidade de Cascavel no estado do Paraná, a maioria dos indivíduos analisados apresentam consumo superior que 2g/kg/dia de proteína. De acordo com dados da Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, a ingestão de proteína considerada ideal para pessoas fisicamente ativas situa-se entre 1,5 e 1,8 g/kg de peso/dia, representando 0,5 a 0,8g de proteína/kg de peso a mais do recomendável para indivíduos considerados sedentários na mesma faixa etária, mesmo em situações em que se objetiva a definição e crescimento muscular (CARVALHO et al 2003).

Outra consequência é apresentada por Wasserman et al. (1991) e Biolo et al. (2003) que apontam a ocorrência de problemas renais são comuns em adultos praticantes de musculação e usuários de suplementos proteicos há mais de 2 anos. Fato que chama a atenção no presente estudo, uma vez que grande parte dos usuários analisados faz uso dos suplementos há tempo superior a seis meses, e nenhum dos mesmos realizou exames bioquímicos, tão pouco usufrui de acompanhamento nutricional.

#### **4. CONCLUSÃO**

Após avaliar a concentração de ureia na urina dos praticantes de atividade física, obteve-se valores elevados quando consomem suplementos proteicos, e diminuídos quando cessam o consumo do mesmo. Os resultados deixam claros que há excesso de ingestão proteica pelos participantes, já que os aminoácidos não utilizados pelo organismo para síntese proteica gera ureia como metabólito.

Apesar do presente estudo não objetivar o fim do uso dos suplementos proteicos, vale ressaltar que a recomendação existente para o consumo de proteína foi estabelecida para atleta,

e dependendo da modalidade, não há necessidade de suplementos. A ingestão de proteína por praticantes de atividade física é facilmente atingida por alimentos fonte de proteínas, e a necessidade diária deve ser individualizada, sendo a avaliação nutricional realizada pelo profissional nutricionista. Portanto, o recomendável é a utilização destes suplementos de forma adequada e calculada de acordo com as necessidades e características bioquímicas e físicas do atleta, e para praticantes de atividade física para fins estéticos, além da necessidade e individualidade, deve priorizar o consumo de alimentos íntegros, evitando assim, possíveis riscos à saúde e até mesmo um resultado indesejado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Applegate L. A Mania das Dietas e a Utilização de Suplementos na Prática Esportiva. **Sports Science Exchange** 1996;
- BIESEK, Simone, ALVES, Letícia Azen, GUERRA, Isabela. Estratégias de nutrição e suplementação no esporte. 3 ed. Barueri, SP : Manole, 2015.
- Bilancio, G. et al., Effects of bed-rest on urea and creatine: correlation with changes in fat-free mass. **Journal Plos One**. Vol. 9 (9): 1088505. 2014.
- Biolo, G.; Antonione, R.; Barazzoni, R.; Zanetti, M.; Guarnieri, G. Mechanisms of altered protein turnover in chronic diseases: a review of human kinetic studies. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. V.6, P.55-63, 2003.
- Carvalho, T.; Rodrigues, T.; Meyer, F.; Lancha, Junior, A.H.; De Rose, E.H. Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 9. 2003.
- Chiba, T. et al., Inappropriate usage of dietary supplements in patients by miscommunication with physicians in Japan. **Journal Nutrients** Vol. 6. 2014.
- Clarkson P. Suplementos nutricionais para ganho de peso. **Sports Science Exchange** 1999;
- Courtine JJ. Os Stakhanovistas do narcisismo: Body-building e puritanismo ostentatório na cultura americana. In: Sant'anna, DB. (org.) Políticas do Corpo. **São Paulo: Estação Liberdade**, 1995.

Daniel, M.F.; Neiva, C.M. Avaliação da ingestão protéica e do balanço nitrogenado em universitários praticantes de musculação. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. Vol. 8. Num. 1. 2009.

Delanghe, J; Speeckaert, M. Preanalytical requirements of urinalysis. **Journal Biochemia Medica**. Vol. 24. 2014.

Guyton, A.C.; Hall, J.E. Tratado de fisiologia médica. 11ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

Katch, F.I.; McArdle, W. Nutrição, Exercício Nutrição, Exercício Nutrição, Exercício Saúde e Saúde e Saúde. Medsi, 4.ed.Rio de Janeiro, 1996.

KHAN, S. et al. Testing the ability of non-methylamine osmolytes present in kidney cells to counteract the deleterious effects of urea on structure, stability and function of proteins. **Journal Plos One**. Vol. 8. 2013.

Klein, J, D; Blount, M, A; Sands, J , M. Molecular Mechanisms of urea transport in health and disease. **Journal HHS Public Access**.

Lepowsky, E. et al., Paper – based assays for urine analysis. **Journal AIP Biomicrofluidics**. Vol. 11. 2017.

Liu, L. et al., Quantitative analysis of urea in human urine and serum by H nuclear magnetic resonance. **Journal HHS Public Access**. 137. 2012.

Liu, M. et al., Elevated urinary urea by high-protein diet could be one of the inducements of bladder disorders.

Motta, T. Valter; Bioquímica Clínica para laboratório – Princípios e Interpretações. 4º Edição. Ed. Robe, 2003.

Oliveira, A.F.; Fatel, E.C.; Soares, B.M.; Círico, D. Avaliação nutricional de praticantes de musculação com objetivo de hipertrofia muscular do município de Cascavel, PR. *Colloquium Vitae*. Vol.1. Num. 1. p. 44-52. 2009.

Pinto, M.V.M.; Araújo, A.S.; Silva, A.L.S.; Santos, H.R.; Baraúna, M.A.; Biagini, A.P.; Silva, C.M. Análise dos hábitos alimentares e uso de recursos ergogênicos utilizados pelos praticantes de musculação com objetivo de hipertrofia muscular. **Revista Digital Efedesportes**. Buenos Aires. Ano 12. Num. 115. 2007.

Soares EA, Ishii M, Burini RC. Estudo antropométrico e dietético de nadadores competitivos de áreas metropolitanas da região sudeste do Brasil. **Rev Saude Publica** 1994.

---

WASSERMAN, D.H.; GEER, R.J.; WILLIAMS, P.E.; LACY, D.B.; ABUMRAD, N.M.  
Interaction of gut and liver in nitrogen metabolism during exercise. **Metabolism Metabolism**  
**Metabolism** , Vol. 40, 1991.