



**FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES  
CURSO DE BIOMEDICINA**

**O USO DE SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA POR PRATICANTES DE ATIVIDADE  
FÍSICA E SUA RELAÇÃO COM HIPERURICEMIA E DOENÇAS  
CARDIOVASCULARES: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

**Gisele Soares De Paula  
Valdirene Neves Enrroma**

**Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr. Kézia Aguiar Delmond  
Co-orientador: Prof.<sup>o</sup> Ms. Leonardo Izidório Cardoso Filho**

Trindade-GO  
Dezembro, 2019.

**FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES  
CURSO DE BIOMEDICINA**

**O USO DE SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA POR PRATICANTES DE ATIVIDADE  
FÍSICA E SUA RELAÇÃO COM HIPERURICEMIA E DOENÇAS  
CARDIOVASCULARES: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

**Gisele Soares De Paula  
Valdirene Neves Enrroma**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado à Faculdade União de  
Goyazes como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em  
Biomedicina.

**Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dra. Kézia Aguiar Delmond  
Co-orientador: Prof.<sup>o</sup> Ms. Leonardo Izidório Cardoso Filho**

Trindade-GO  
Dezembro, 2019.  
**GISELE SOARES DE PAULA**

**VALDIRENE NEVES ENRROMA**

**O USO DE SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA POR PRATICANTES DE ATIVIDADE  
FÍSICA E SUA RELAÇÃO COM HIPERURICEMIA E DOENÇAS  
CARDIOVASCULARES: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade União de  
Goyazes como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em  
Biomedicina aprovada pela banca  
examinadora:

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Kézia Aguiar Delmond  
(Presidente da Banca Orientador)

---

Prof.<sup>o</sup> Ms. Hellen Karine Paes Porto  
(Examinador Interno)

---

Prof. Ms<sup>a</sup> Roberta Machado de Oliveira Frota Curado  
(Examinador Externo)

Trindade-GO  
Dezembro, 2019.

## **AGRADECIMENTOS**

Queremos primeiramente agradecer a Deus, que concedeu a oportunidade de podemos viver, dando-nos saúde, capacitando e guiando nossos passos, possibilitando que maravilhas acontecessem a nós ao longo de nossas vidas, e não somente nestes anos como universitários, e que esteve conosco em todos os momentos. Que nos deu força quando os obstáculos eram grandes, quando o medo ultrapassava o desejo de continuar.

Somos profundamente gratos aos nossos familiares, pelo incentivo e todo apoio incondicional. Aos nossos amigos, que a cada momento de glória ou fraqueza esteve ao nosso lado, dizendo que o melhor estava por vir.

Não poderíamos deixar de agradecer a nossa Professora Doutora Kézia Aguiar Delmond, por toda sua atenção, dedicação e esforço.

Por fim, podemos apenas dizer que, se não fosse pela contribuição de cada pessoa a conquista desse sonho não poderia ser possível, assim sendo essa realização não é de modo algum mérito apenas nosso, mas de todos!

## SUMÁRIO

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO                                                  | 9  |
| 2. METODOLOGIA                                                 | 10 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO                                      | 11 |
| 3.1.1. Usos de Suplementos por praticantes de atividade física | 11 |
| 4.1.2 Ácido Úrico e doenças cardiovasculares                   | 14 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS                                        | 20 |
| 5. BIBLIOGRAFIA                                                | 21 |

# **O USO DE SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA POR PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA E SUA RELAÇÃO COM HIPERURICEMIA E DOENÇAS CARDIOVASCULARES: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Gisele soares de Paula<sup>1</sup>  
Valdirene neves Enrroma<sup>1</sup>  
Leonardo Izidório Cardoso Filho<sup>2</sup>  
Kézia Aguiar Delmond<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos do Curso de Biomedicina da Faculdade União de Goyazes.

<sup>2</sup> Mestre em Medicina Tropical, com área de concentração em Patologia, pela Universidade Federal de Goiás.

<sup>3</sup>Orientador (a): Profª Doutora Ciências Biológicas com ênfase em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Goiás.

## **RESUMO**

O ácido úrico é considerado por alguns autores como fator de risco para doenças cardiovasculares quando em doses elevadas. É comum o uso de suplementação proteica por parte de atletas o que pode contribuir para dosagens de hiperuricemia nesse grupo. Assim, o objetivo desse trabalho foi verificar através de uma Revisão bibliográfica a relação entre o uso de suplementação proteica por praticantes de atividade física e a dosagem de ácido úrico como fator de risco para doenças cardiovasculares. Para o levantamento bibliográfico foram selecionadas publicações científicas dos últimos dez anos (2009-2019), nos idiomas português e inglês. As palavras chaves utilizadas foram: risco cardiovascular, doenças cardiovasculares, suplementos, ácido úrico, atletas e atividade física. Foi observado que a maior parte dos trabalhos afirma haver associação entre ácido úrico e doenças cardiovasculares, embora alguns autores sugiram a necessidade de mais estudos que comprovem essa associação. Os estudos comprovam que atletas possuem o hábito de realizar suplementação proteica e muitas vezes sem acompanhamento profissional, o que os torna um grupo de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atletas, Atividade física, Suplementação, Doenças cardiovasculares, Ácido úrico.

# PROTEIN SUPPLEMENTATION USE BY ATHLETES AND THEIR RELATIONSHIP WITH HYPERURICEMIA AND CARDIOVASCULAR DISEASES: A LITERATURE REVIEW

Gisele soares de Paula<sup>1</sup>

Valdirene neves Enrroma<sup>1</sup>

Leonardo Izidório Cardoso Filho<sup>2</sup>

Kézia Aguiar Delmond<sup>3</sup>

## ABSTRACT

Uric acid is considered by some authors as a risk factor for cardiovascular diseases when in high doses. The use of protein supplementation by athletes is common, which can contribute to hyperuricemia measurements in this group. Thus, the objective of this work was to verify through a bibliographic review the relationship between the use of protein supplementation by practitioners of physical activity and the measurement of uric acid as a risk factor for cardiovascular diseases. For the bibliographic survey, scientific publications from the last ten years (2009-2019), were selected, in Portuguese and English. The key words used were: cardiovascular risk, cardiovascular diseases, supplements, uric acid, athletes and physical activity. It was observed that most of the studies affirm that there is an association between uric acid and cardiovascular diseases, although some authors suggest the need for further studies to prove this association. Studies show that athletes have the habit of performing protein supplementation and often without professional monitoring, which makes them a risk group for the development of cardiovascular diseases.

**KEYWORDS:** Athletes, Physical activity, Supplementation, Cardiovascular risk, Uric acid.

---

<sup>1</sup>Acadêmicos do Curso de Biomedicina da Faculdade União de Goyazes.

<sup>2</sup> Mestre em Medicina Tropical, com área de concentração em Patologia, pela Universidade Federal de Goiás.

<sup>3</sup> Orientador: Prof<sup>a</sup> Doutora Ciências Biológicas com ênfase em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Goiás.

## 1. INTRODUÇÃO

O ácido úrico (AU) é formado a partir da degradação de purinas (adenosina e guanina) derivadas de nucleotídeos; sua origem provém principalmente de dietas, sendo esta responsável por aproximadamente 75% do AU produzido diariamente (MUJESAN *et al.*, 2016). No entanto, o ácido úrico presente no nosso organismo é proveniente não só dos alimentos como também resulta de processos químicos que ocorrem no nosso corpo (SARAMAGO, 2010).

Uma pequena parte do AU resultante dessa degradação permanece no sangue e o restante deve ser eliminado na urina. Os níveis de AU podem subir, gerando a condição conhecida como hiperuricemia. Esse aumento de ácido úrico pode ocorrer pelo aumento de sua produção, pela sua baixa eliminação na urina, por interferência do uso de certos medicamentos e também pode estar ligado a diferentes problemas clínicos como, síndromes metabólicas, diabetes, obesidade, hipertensão, e doenças cardiovasculares (AZEVEDO *et al.*, 2017; FERREIRA *et al.*, 2018; SCHERR *et al.*, 2018).

Em outras condições, quando ocorre o aumento do AU no organismo, surge uma precipitação de cristais de AU nas articulações, parênquima e túbulos renais, dando origem a uma manifestação clínica conhecida como gota que pode ser desencadeada por um metabolismo formador de ácido úrico acelerado ou por uma excreção deste ácido nos rins (ROSA *et al.*, 2015).

Diversos estudos demonstraram que há uma correlação entre os níveis elevados de AU e o aumento no risco de algum evento cardiovascular, como, hiperinsulinemia, dislipidemia e insuficiência renal (CHANG *et al.*, 2018; BARBOSA *et al.*, 2011; MARION *et al.*, 2011).

O alto consumo de proteínas tem sido recomendado por alguns autores como estratégia a ser utilizada no tratamento da obesidade e na melhora da resistência insulínica (BRAGGION *et al.*, 2015; SCHNEIDER; LANDO, 2019; COSTA *et al.*, 2012). Por apresentar grande quantidade de gordura, os suplementos alimentares costumam manifestar grande poder de saciedade. Além de melhorarem o estado nutricional, os suplementos orais especializados para diabetes podem melhorar o controle glicêmico. Em outras condições, o uso dos suplementos como substitutos de refeição pode promover, além dos

benefícios metabólicos, perda de peso devido ao déficit calórico e redução do apetite. A perda de peso é recomendada para todos os pacientes diabéticos com sobrepeso ou obesidade para reduzir a resistência à insulina e melhorar parâmetros metabólicos (Campos, 2019). Porém, não deve ser adotada sem que sejam consideradas possíveis consequências cardiovasculares e renais associadas ao consumo excessivo de proteínas (CAMPINAS *et al.*, 2016).

Quando se inicia um exercício físico, a *American College Of Sports Medicine*, recomenda que seja feita uma triagem de risco cardiovascular, com o intuito de identificar os indivíduos que apresentam risco em praticar atividades físicas sem avaliação médica (LOPES *et al.*, 2012). No entanto, informações sobre a presença de sintomas, doenças e fatores de risco cardiovascular devem ser obtidas, essas informações garantem ou amenizam os riscos durante a prática dos exercícios (CRUZ *et al.*, 2011).

Atletas em geral e estudantes de educação física são um grupo alvo de preocupações por parte de alguns especialistas. Predomina entre muitos praticantes de atividade física, principalmente entre os jovens, incentivados pela mídia em busca de um corpo estético e em curto prazo, a crença de que o consumo adicional de proteínas aumentaria a força e consequentemente melhoraria o desempenho, levando a hipertrofia muscular de forma mais rápida (ZILCH *et al.*, 2012).

Diante desse exposto o presente trabalho tem por objetivo avaliar o perfil de ácido úrico em praticantes de educação física e o uso de suplementos como fator de risco para doenças cardiovasculares através de comparação de dados em uma revisão da literatura.

## **2. METODOLOGIA**

O presente trabalho trata-se de uma Revisão de literatura, com o levantamento de periódicos originais e artigos de revisão indexados nas bases de dados: *U.S. National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS), e Google acadêmico.

Para o levantamento bibliográfico foram selecionadas publicações científicas dos últimos dez anos (2009-2019), nos idiomas português e inglês.

Os descritores (palavras-chaves) utilizados foram: risco cardiovascular, doenças cardiovasculares, suplementos, ácido úrico, atletas, atividade física.

Nesta pesquisa foram incluídos estudos observacionais que analisaram a prevalência do uso de suplementos alimentares entre atletas e a sua relação com doenças cardiovasculares e periódicos originais ou artigos de revisão que avaliaram a correlação entre ácido úrico e doenças cardiovasculares. Foram excluídas produções não publicadas em revistas científicas como por exemplo resumos, dissertações ou teses.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Revisão Bibliográfica**

##### **3.1.1. Usos de Suplementos por praticantes de atividade física**

Os suplementos alimentares são produtos com a finalidade de complementar a dieta (ex. vitaminas, minerais, produtos herbais, aminoácidos, enzimas e metabolitos) (QUINTÃO *et al.*, 2014). Esses produtos podem ser encontrados em diversas formas: comprimidos, cápsulas, cápsulas de gel, pós ou líquidos. Os suplementos esportivos (proteínas em pó e barras, géis, bebidas energéticas) se encaixam em uma das classes de suplementos alimentares e possuem como finalidade o aumento de massa muscular, perda de peso corporal ou melhora do desempenho (EMANUEL *et al.*, 2018).

Segundo Nabuco *et al.*, (2016), a venda mundial de suplementos alimentares cresceu 14% em 2011, movimentando 21 bilhões de dólares, e destes, 5% corresponde a vendas destinadas a atletas. Quando comparados à população em geral, atletas e indivíduos fisicamente ativos ingerem suplementos com maior frequência e em quantidades diárias que excedem as doses descritas nos rótulos destes produtos (BARBOZA *et al.*, 2015). É importante lembrar que muitos produtos vendidos como suplementos dietéticos e recursos ergogênicos são considerados *doping* pela Agência Mundial Antidoping, como por exemplo Metilhexamina, gerânio, óleo de gerânio ou extrato da raiz de gerânio (WADA, 2018).

Tanto os profissionais de educação física, quanto aos demais recomendam o uso de suplementos, porém em situações específicas. Para

saber se o uso é indicado, deve ser levado em consideração as necessidades individuais de cada pessoa, como por exemplo, seus objetivos, sexo, idade e se ela pratica exercícios físicos ou não (MENDES, 2014). Outros autores afirmam que os praticantes que fazem o uso de suplementos realizem acompanhamentos com nutricionistas. Pois, o uso de suplementos normalmente é indicado para pessoas que não conseguem manter uma dieta alimentar balanceada (BRASIL *et al.*, 2009; AFFONSO; SONATI, 2009; MELLO, 2017).

Estudos realizados por Almeida e Pereira (2019); Armond e Neto (2017); Barboza *et al.*, (2015); Da silva *et al.*, (2017); Souza e Carvalho (2018); De Souza Ferreira e Quintão (2016), avaliaram praticantes de atividade física, homens e mulheres, que tinham como principal objetivo durante o exercício físico o ganho de massa muscular, conforme demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1. Uso de suplementos em praticantes de atividade física**

| <b>Artigo</b>                    | <b>% do uso de suplementos</b> | <b>Faz acompanhamento profissional</b> | <b>Fontes de indicação</b>    | <b>Objetivo do consumo</b>      |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| ALMEIDA; PEREIRA, 2019           | 32,4%                          | Sim                                    | Profissionais não habilitados | Ganho de força                  |
| ARMOND,n. <i>et al.</i> , 2017   | 37,0%                          | Sim                                    | Indicação Própria             | Ganho de massa muscular e força |
| PEREIRA., 2017                   | 61,0%                          | Sim                                    | Educador Físico               | Ganho de massa muscular         |
| DA SILVA <i>et al.</i> , 2017    | 42,1%                          | Sim                                    | Nutricionista                 | Ganho de força                  |
| DE SOUZA FERREIRA; QUINTÃO, 2016 | 83,1%                          | Sim                                    | Professor de Educação Física  | Ganho de massa muscular e força |
| SOUZA; CARGNIN CARVALHO, 2018    | 85,0%                          | Sim                                    | Nutricionista                 | Ganho de massa muscular         |
| BARBOZA <i>et al.</i> , 2015     | 85,7%                          | Sim                                    | Profissionais não habilitados | Ganho de força                  |
| EMANUEL <i>et al.</i> , 2018.    | 97,6%                          | Sim                                    | Nutricionista                 | Ganho de força                  |

Em relação ao consumo dos suplementos Quintão (2016) em seu estudo Avaliou 150 praticantes de atividade física, através de questionários e observou que 83,1% dos entrevistados afirmaram fazer uso dos suplementos há mais de 1 ano. Resultado semelhante foi relatado por Rodrigues Souza (2018) e Barboza *et al.*, (2015) onde mais de 80% dos praticantes de atividade física entrevistados faziam uso de algum suplemento.

O uso expressivo de suplementos proteicos também foi relatado por Emanuel *et al.*, (2018), em que 97,6% dos entrevistados fazem uso dos suplementos alimentares.

Por outro lado, Almeida e Pereira, (2019), observaram que apenas 32,4% de praticantes de atividade física possuíam o hábito de consumir suplementos alimentares. E que muitos praticantes de atividade física ainda não possuíam conhecimento sobre os suplementos alimentares. Quanto a indicação, não foi mencionado durante o estudo. Resultados diferentes foram encontrados por Pereira (2017) que em seu estudo relatou que a maioria 83,7% n=43 dos entrevistados, diz ter um bom conhecimento sobre suplementação e que apenas 61,0% destes entrevistados faziam o uso de suplementos.

Em outro estudo realizado por Armond *et al.*, (2017) foi observado uma frequência de 37% de uso de suplementos por praticantes de atividade física. DA SILVA *et al.*, (2017) identificou que 42,10% dos entrevistados durante a pesquisa declararam consumir suplementos.

Quanto ao acompanhamento durante o uso de suplementação os entrevistados relataram consumir suplementos nutricionais com prescrição de algum profissional. Nos estudos feitos por Emanuel *et al.*, (2018), Da Silva *et al.*, (2017), Rodrigues Souza; Cargnin Carvalho, (2018), os entrevistados recorreram aos nutricionistas.

Durante o estudo feito por Armond *et al.*, (2017) os entrevistados quando questionados por quem foi feita a indicação do suplemento, 50% informaram que tiveram iniciativa própria, em 21,05% a indicação foi por meio de um educador físico e em 15,79% receberam indicação de um nutricionista. Resultado diferente encontrado por Da Silva *et al.*, (2017), que 28,38% dos entrevistados consomem os suplementos por iniciativa própria. Seus resultados também entraram em controvérsia com De Souza Ferreira e Quintão, (2016),

onde a maior parte das indicações partiu dos professores de educação física (28,9%), seguido do nutricionista (27,8%) e amigos (23,3%).

Em todos os estudos o objetivo principal dos praticantes era ganho de massa muscular/força seguido pela perda de peso (Tabela 1). Além disso, os suplementos alimentares também são recomendados para indivíduos que procuram o emagrecimento ou reposição de vitaminas, como afirma (OLHER *et al.*, 2012).

Vale ressaltar que a alimentação do atleta é diferenciada em relação a indivíduos não atletas, particularmente em função do maior gasto energético e da maior necessidade de nutrientes, podendo variar de acordo com o tipo e intensidade do exercício, além do momento da ingestão destes nutrientes. Por esse motivo a alimentação dos atletas deve ser balanceada e equilibrada, contribuindo para a sua manutenção no que diz a respeito à saúde, preservando sua composição corporal, e além do mais permitindo um estoque energético adequado (CANDELOORO *et al.*, 2012).

#### **4.1.2 Ácido Úrico e doenças cardiovasculares**

A relação entre a hiperuricemia e o aumento no risco cardiovascular vem sendo apontado há décadas. É comum que o aumento do AU esteja associado a outros fatores de risco como por exemplo, a hiperinsulinemia, dislipidemia e insuficiência renal (MUIESAN; *et al.*, 2016).

Existem dificuldades em se afirmar que o ácido úrico tenha relação com as doenças coronarianas devido aos fatores comuns de taxa de filtração glomerular, vasoconstrição renal, uso de diuréticos ou álcool e isquemia tecidual (MARION *et al.*, 2011).

Segundo Barbosa *et al.*, (2011), o ácido úrico tem sido alvo de estudos para comprovar sua relação com aumento das doenças cardiovasculares. Porém, algumas variáveis dificultam essa afirmação, como obesidade, o consumo de álcool, idade, diabetes entre outros (SILVA *et al.*, 2015).

ROSA *et al.*, (2015) declara que mesmo diante de estudos e afirmações ainda incertas, há uma correlação da dosagem de AU com as doenças cardiovasculares devido as reações ocorridas pela xantina oxidase. A xantina oxidase é uma enzima que catalisa reações de proteínas do

tipo purina (como adenina, guanina e hipoxantina) convertendo-as em xantina e, posteriormente, em ácido úrico. Como o excesso de ácido úrico no sangue (hiperuricemia) pode causar problemas nas articulações e, em estados mais graves, atingir rins e fígado. Essa reação que promove lesão endotelial cardiovascular ( GRASSI e FERRI, 2013; FERREIRA *et al.*, 2018).

Todo esse processo pode ser um dos responsáveis pela relação que os estudos sugerem. Associação que implica em uma relação causal e no aumento da mortalidade cardiovascular ( BANDHAVI, 2017; NISKANEN *et al.*, 2018; MUIESAN; *et al.*, 2016; TIAN *et al.*, 2015).

Nesse sentido, os atletas e praticantes de atividades físicas representam um grupo de risco para o aumento de níveis séricos de ácido úrico e consequentemente doenças cardiovasculares, uma vez que pelos dados de estudos realizados, avaliando o uso de suplementos em praticantes de educação física, observaram que a maioria tinha o hábito de consumir suplementação proteica e alguns casos sem a supervisão de um profissional.

De acordo com GOSTON *et al.*, (2011) a prática de atividade física tem sido cada vez mais recomendada principalmente na prevenção e reabilitação de problemas cardiovasculares. Com o intuito de combater o sedentarismo, tão presente nos dias de hoje, existem vários programas governamentais e incentivos na mídia para a prática de atividade física.

No entanto, a prática da atividade física realizada em altas intensidades, como é o caso da corrida de rua, por pessoas com hipertensão arterial ou outro risco coronariano (geralmente desconhecidos pelos corredores), pode ser perigosa, pois o exercício físico intenso provoca o aumento exacerbado da frequência cardíaca e da pressão arterial, podendo desencadear um infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico ou até mesmo morte súbita (ISHIDA *et al.*, 2013).

Fatos como esses associados aos hábitos de suplementação proteica já mencionados anteriormente apontam os riscos à saúde dos praticantes de atividade física. Em especial, quando estes fatores estão relacionados ao processo de envelhecimento. A idade por si só, já é um fator de risco para o desenvolvimento da hipertensão e consequentemente doenças cardiovasculares e, levando-se em consideração este fato, o risco de morte

súbita entre atletas é de um em 50 mil em idades acima de 35 anos ligado com a hipertensão (MOREIRA *et al.*, 2015).

Tabela 2. Correlação entre ácido úrico e doenças cardiovasculares.

| Artigos                       | Quantidade de Avaliados | Tipo de população do estudo (mulher, homem, atletas, idosos, etc. | Relação ácido úrico e doenças cardiovasculares |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ROSA <i>et al.</i> , 2015     | Não informado           | Jovens                                                            | Sim                                            |
| ROJAS <i>et al.</i> , 2016    | 94 indivíduos           | Jovens                                                            | Não                                            |
| TIAN <i>et al.</i> , 2015     | 15.401 indivíduos       | Idosos                                                            | Sim                                            |
| SILVA <i>et al.</i> , 2015    | 80 indivíduos           | Homens/Mulheres                                                   | Não                                            |
| NISKANEN <i>et al.</i> , 2018 | 1.423 indivíduos        | Homens                                                            | Sim                                            |
| GRASSI, FERRI, 2013           | Não informado           | Não informado                                                     | Não                                            |
| MORALES <i>et al.</i> , 2013  | 15 indivíduos           | Atletas                                                           | Não                                            |
| SERRANO <i>et al.</i> , 2018  | 494 indivíduos          | Jovens                                                            | Sim                                            |
| MARION <i>et al.</i> , 2011   | Não informado           | Não Informado                                                     | Sim                                            |
| FERREIRA <i>et al.</i> , 2018 | 149 indivíduos          | Homens/Mulheres                                                   | Não                                            |

A Tabela 02 traz uma relação de estudos que tiveram por objetivo avaliar a correlação entre o AU e doenças cardiovasculares (DCV).

A maioria dos estudos apontam o ácido úrico como fator de risco para as DCV, normalmente para grupos com características específicas, como os portadores de diabetes e indivíduos com hipertensão arterial (MARION *et al.*, 2011).

O estudo feito por Rojas *et al.*, (2016) avaliou 94 pacientes, sendo que 51 (54,3%) das pessoas levavam uma vida sedentária, e 43 (45,7%) tinham o hábito de praticar atividades físicas regularmente.

Niskanen *et al.*, (2018) em seu estudo mostrou que o AU é forte marcador de risco para DCV, principalmente em homens de meia idade. Foi

selecionado para a pesquisa 1423 homens finlandeses, que não tinham indícios de DCV.

No estudo feito por Grassi e Ferri, (2013), foi relatado dados para comprovar a associação do AU com as DCV. Em conclusão, afirmaram que o aumento do AU pode ser um fator independente para o risco cardiovascular, ou seja pode ser considerado como um componente para a síndrome metabólica. Seus resultados entraram em concordância com o estudo feito por SERRANO *et al.*, 2018, que avaliou 494 adolescentes usando variáveis de AU (valores superiores a 5,5 mg / dl) e AU (superior a 6,5 mg / dl). Os resultados do presente estudo mostram uma prevalência de AU alterado (risco ou alto) de 37,25% nos adolescentes estudados. Porém, a prevalência dessa condição pode ser subestimada, pois existem vários estudos que propõem que níveis séricos de AU acima de 5,2 mg / dL estão associados a doença cardiovascular e outros que afirmam que concentrações superiores a 4,5 mg / dl aumentariam o risco cardiovascular (BARBOSA *et al.*, 2011; KHOURY *et al.*, 2016).

Todavia, os resultados obtidos deste estudo podem contribuir para alcançar um maior impacto em termos de prevenção dos fatores de risco e doenças cardiovasculares, tanto em riscos elevados, quantos em componentes individuais como a síndrome metabólica, hipertensão, obesidade, entre outros.

FERREIRA *et al.*, (2018) avaliaram 149 adultos brasileiros, com idades entre 20 e 55 anos, de ambos os sexos, que foram submetidos a avaliação de adiposidade corporal, ácido úrico, glicose e insulina de jejum, perfil lipídico, malondialdeído (MDA), proteína C-reativa ultra-sensível (PCR-us), adiponectina, pressão arterial e função endotelial. Os participantes foram divididos em dois grupos de acordo com os níveis de ácido úrico: grupo de controle (GC; n = 130; homens  $\leq$  7 mg/dL, mulheres  $\leq$  6mg/dL) e grupo de hiperuricemia (GH; n = 19; homens  $>$  7mg/dL, mulheres  $>$  6mg/dL).

Levando em consideração os resultados deste estudo, não houve correlação do AU com DCV. Os níveis aumentados de AU se associaram diretamente com glicose, colesterol total, LDL colesterol, pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica, entre outros. Além do mais, não ficou claro se AU aumentado é um agente causador ou simplesmente um marcador

de DCV. No estudo, os autores consideraram que o AU associa-se com o estresse oxidativo e com alterações metabólicas e vasculares capazes de aumentar o risco de DCV.

TIAN *et al.*, (2015) afirma uma associação direta entre os níveis de AU e doenças cardiovasculares, em uma população chinesa. Foi investigado a associação entre níveis crescentes de AU e DCV em participantes com 45 anos de idade ou mais velhos, utilizando os dados do Estudo Internacional dislipidemia (Dysis). Em resumo, o ácido úrico sérico esteve significativamente associado a alterações metabólicas, em pacientes ambulatoriais chineses tratados. Além disso, parece uma relação inversa entre glicose plasmática em jejum e soro ácido úrico. Sendo assim, faz-se necessário mais estudos que possam investigar o mecanismo bioquímico pelo qual o ácido úrico sérico dá origem a síndrome metabólica e doenças cardiovasculares.

SILVA *et al.*, (2015) realizou um estudo transversal que incluiu 80 indivíduos (46 mulheres), com média de idade de  $48 \pm 16$  anos, atendidos pelo Programa de Atenção à Saúde Cardiovascular, sendo predominante o sexo feminino ( $n=46$ ; 57,5%). Cujo objetivo foi identificar as possíveis relações da concentração sérica de ácido úrico com e seus componentes em uma população com risco cardiometabólico. A concentração de ácido úrico foi maior entre homens e mulheres com obesidade abdominal. Seus resultados mostraram uma relação positiva com a ocorrência de síndrome metabólica, bem como de seus componentes, para os quais foram observadas diferenças entre os sexos. Além disso, indicam a importância do ácido úrico como biomarcador em pacientes com risco cardiometabólico.

No estudo apresentado por MORALES *et al.*, (2013), os atletas (corredores de rua) foram submetidos a testes bioquímicos, no qual o objetivo principal era examinar os efeitos bioquímicos da Creatinina (C), Ácido Úrico (AU), Creatina Kinase (CK) e da Taxa de Filtração Glomerular (TFG) provocados por uma prova de corrida de rua de 6 Km. Foram coletadas amostras de sangue 30 minutos antes e imediatamente após a corrida.

Em relação ao risco das doenças cardiovasculares, o estudo não apresentou relação com a mesma. Acredita-se que os atletas que intensificam os treinamentos tenham uma tolerância maior à fadiga muscular em esforço máximo de corrida, quantificada pelos menores níveis séricos de AU. Estes

dados também são suportados pela inibição da enzima AMP-deaminase, pelas elevações das ressínteses nas moléculas de ATP, diminuindo o fluxo da via de perda de adenina nucleotídeo e o aumento da via de salvação das purinas.

A maior parte dos trabalhos listados na Tabela 2 e que foram publicados nos últimos dez anos, afirmam que não existem uma correlação entre hiperuricemia e o risco aumentado de doenças cardiovasculares. No entanto, não existem estudos que avaliem a relação entre dosagens de ácido úrico em atletas e sua relação com o consumo de suplementação protéica como um fator de risco para doenças cardiovasculares. Tal fato dificulta discussões mais aprofundadas sobre o tema e revela a necessidade de mais estudos nessa área.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em virtude do levantamento bibliográfico realizado é possível concluir que ainda é necessário estudos que aprofundem o conhecimento sobre a relação do ácido úrico com as doenças cardiovasculares. Pode-se dizer que o que impede essa correlação direta é que as DCV podem ter diversas fontes, principalmente relacionada com a qualidade de vida de cada indivíduo.

Baseado neste aspecto, o conhecimento dessas associações poderá contribuir para uma melhor compreensão da fisiopatologia dessas doenças, além de contribuir para evidenciar o papel do ácido úrico como marcador de risco em diferentes condições clínicas.

Levando em conta o fato de muitas pessoas optarem pela prática de atividades físicas com o uso concomitante de suplementos, é imprescindível o acompanhamento de um profissional durante o seu uso. O não acompanhamento do profissional pode levar o indivíduo a desenvolver problemas a saúde, por conta das dosagens incorretas durante o consumo dos suplementos.

Deve-se sempre levar em conta a alimentação equilibrada, obtendo os nutrientes necessários na própria alimentação para garantir que os objetivos sejam atingidos sem a necessidade de um suplemento, a menos que o praticante não consiga isso por meio da dieta.

## **6. BIBLIOGRAFIA**

- AFFONSO, C. V.; SONATI, J. G. **Nutrição e o ciclo da vida: gravidez, amamentação e a criança pré-escolar.** [s.l: s.n.].
- ALMEIDA, I. V.; PEREIRA, É. J. **Prevalência e fatores relacionados ao consumo de suplementos alimentares em acadêmicos do curso de educação física.** p. 62–73, 2019.
- ARMOND, N. B. ET AL; **Perfil nutricional e bioquímico de jovens praticantes de atividade física em uso de suplementação nutricional. Revista Brasileira de Climatologia**, v. 20, n. 1, p. 5–28, 2017a.
- ARMOND, N. B. ET AL; **Consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física em academias de ginástica em cuité, paraíba. Revista Brasileira de Climatologia**, v. 20, n. 1, p. 5–28, 2017b.
- AZEVEDO, V. F. et al. **Revisão crítica do tratamento medicamentoso da gota no Brasil. Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 57, n. 4, p. 346–355, 2017.
- BARBOSA, M. C. C. et al. **Associação entre ácido úrico e variáveis de risco cardiovascular em uma população não hospitalar. Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 3, p. 212–218, 2011a.
- BARBOSA, M. C. C. et al. **Association between uric acid and cardiovascular risk variables in a non-hospitalized population. Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 3, p. 212–218, 2011b.
- BARBOZA, R. R. et al. **Influência do consumo alimentar e uso de suplementos no desempenho de paratletas Brasileiros. Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 5, p. 376–380, 2015.
- BRASIL, T. et al. **Avaliação do hábito alimentar de praticantes de atividade física matinal. Fitness & Performance Journal**, v. 8, n. 3, p. 153–163, 2009.
- CAMPINAS, U. E. D. E. et al. **Efeito do uso da dieta hipoglicídica e hiperproteica por atletas de esportes de combate visando a perda de peso.** 2016.
- CANDELOORO, J.; CAROMANO, F. **Consumo alimentar e o uso de suplemento nutricional em atletas de um time de voleibol masculino. Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 71, n. 4, p. 50–75, 2012.
- CHANG, C. C. et al. **Association between serum uric acid and**

**cardiovascular risk in nonhypertensive and nondiabetic individuals: The Taiwan I-Lan Longitudinal Aging Study. Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1–6, 2018.

**COSTA, N. et al. Suplementos alimentares para o emagrecimento: eficácia questionável. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 6, n. 31, p. 3, 2012.

**CRUZ, P. W. DA S. et al. Perfil de risco cardiovascular em praticantes de exercícios físicos supervisionados. ConScientiae Saúde**, v. 10, n. 3, p. 460–466, 2011.

**DA SILVA, A. et al. Avaliação do perfil dos frequentadores de uma academia quanto ao consumo de suplementos nutricionais e fatores associados no município de Alfenas-MG. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 11, n. 67, p. 916–924, 2017.

**DAVIDE GRASSI, LIVIA FERRI, G. D. Chronic Hyperuricemia, Uric Acid Deposit and Cardiovascular Risk Davide. p. 1–7, 2013.**

**DE SOUZA FERREIRA, C.; QUINTAO, D. Prevalência do uso de suplementos alimentares por praticantes de exercício físico em uma academia da cidade de Cataguases-MG: fatores associados. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 10, n. 59, p. 507–517, 2016.

**EMANUEL, F. et al. Análise do uso de suplementos alimentares e recursos ergogênicos por frequentadores de uma academia de fortaleza-ce. p. 100–108, 2018.**

**FERREIRA, T. DA S. et al. Serum uric acid levels are associated with cardiometabolic risk factors in healthy young and middle-aged adults. Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 111, n. 6, p. 833–840, 2018.

**GOSTON, J. L.; MENDES, L. L. Perfil nutricional de praticantes de corrida de rua de um clube esportivo da cidade de Belo Horizonte, MG, Brasil. Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 1, p. 13–17, 2011.

**ISHIDA, J. DE C. et al. Presença de fatores de risco de doenças cardiovasculares e de lesões em praticantes de corrida de rua. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 1, p. 55–65, 2013.

**J, N. K.; BANDHAVI, L. Hyperuricemia As a Prognostic Marker in Acute Ischemic Stroke. v. 6, n. 12, p. 5–7, 2017.**

**KHOURY, M. et al. Universal screening for cardiovascular disease risk**

**factors in adolescents to identify high-risk families: A population-based cross-sectional study. BMC Pediatrics**, v. 16, n. 1, p. 1–7, 2016.

LIMA, L.; LIMA, A.; BRAGGION, G. **Avaliação do Consumo Alimentar de Praticantes de Musculação. Revista Brasileira de Nutricao Esportiva**, v. 9, n. 50, p. 103–110, 2015.

LOPES, P. R. et al. **Triagem pré-participação em exercício físico em pacientes com doença arterial periférica. Jornal Vascular Brasileiro**, v. 11, n. 3, p. 194–198, 2012.

MARION, M. et al. **Ácido úrico como fator de risco para doenças cardiovasculares e síndrome metabólica Uric acid as a risk factor for cardiovascular diseases and metabolic syndrome. Rev. Bras. Farm**, v. 92, n. 1, p. 3–8, 2011.

MENDES, A. **Educação Física: Atuação Profissional e Condições de Trabalho em Academias**. [s.l: s.n.].

MORALES, A. P. et al. **Alterações dos níveis séricos de creatinina, ácido úrico, creatina kinase e da taxa de filtração glomerular em corredores de “rua”. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 15, n. 1, p. 71–81, 2013.

MOREIRA, O. C. et al. Prevalence of coronary heart disease risk factors in physical education students. **Motriz. Revista de Educacao Fisica**, v. 21, n. 4, p. 415–420, 2015.

MUIESAN, L.; AGABI, C.; PAINI, A. **Ácido Úrico e Doença Cardiovascular: Atualização Ácido Úrico e Doença Cardiovascular Hiperuricemia e Doença Cardiovascular**. p. 54–59, 2016.

NABUCO, H. C. G.; RODRIGUES, V. B.; RAVAGNANI, C. D. F. C. Fatores associados ao uso de suplementos alimentares entre atletas: Revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 5, p. 412–419, 2016.

NISKANEN, L. K. et al. **Uric acid level as a risk factor for cardiovascular and all-cause mortality in middle-aged men. A prospective cohort study. Kardiologija v Belarusi**, v. 10, n. 4, p. 440–445, 2018.

OLHER, R. et al. **Perfil de usuários de anabolizantes e suplementos alimentares em praticantes de treinamento resistido da cidade de Gurupi-TO. Revista Brasileira de Nutricao Esportiva**, v. 6, n. 34, p. 2, 2012.

PEREIRA., E. A. DOS S. F. B. **Conhecimento sobre suplementos alimentares entre praticantes de exercício físico.** p. 134–140, 2017.

QUINTÃO, D. F. ET;AL. **Uso de suplementos alimentares e estratégias de perda ponderal em atletas de jiu-jitsu de ipatinga-mg.** p. 254–263, 2014.

RODRIGUES SOUZA, I.; CARGNIN CARVALHO, A. **Consumo de suplementos nutricionais nas academias da cidade de Braço do Norte-SC.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 12, n. 70, p. 213–221, 2018.

ROJAS, S. et al. **Ácido Úrico E Risco Cardiovascular Em Adultos Sedentários E Com Atividade Física Regular.** *Acta Bioquimica Clinica Latinoamericana*, v. 50, n. 3, p. 453–461, 2016.

ROSA, V. D. DA et al. **Nível de ácido úrico como biomarcador diagnóstico e prognóstico de doenças cardiovasculares TT - Uric acid level as a diagnostic and prognostic biomarker of cardiovascular diseases.** *Semina cienc. biol. saude*, v. 36, n. 1, supl, p. 159–168, 2015.

SARAMAGO, M. J. SAMS **Plano de Saúde.** 2010.

SCHERR, C. et al. **Sports practices and cardiovascular risk in teenagers.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 110, n. 3, p. 248–255, 2018.

SCHNEIDER, C. D.; LANDO, V. R. **Análise de concentração de proteínas em diferentes tipos de suplementos proteicos nacionais.** p. 705–712, 2019.

SERRANO, N. et al. **Ácido Úrico Y Su Asociación Con Los Componentes Del Síndrome Metabólico En Adolescentes Colombianos.** *Nutrición Hospitalaria*, 2018.

SILVA, H. A. DA et al. **Relation between uric acid and metabolic syndrome in subjects with cardiometabolic risk.** *Einstein (São Paulo)*, v. 13, n. 2, p. 202–208, 2015.

TIAN, Y. et al. **The association between serum uric acid levels, metabolic syndrome and cardiovascular disease in middle aged and elderly Chinese: Results from the DYSlipidemia International Study.** *BMC Cardiovascular Disorders*, v. 15, n. 1, p. 1–10, 2015.

ZILCH, M. C. et al. **Análise da ingestão de proteínas e suplementação por praticantes de musculação nas academias centrais da cidade de guarapuava -.** p. 381–388, 2012.