



## Evaluation of urinary protein and creatinine concentration in athletes after high-performance physical exercise

Ana Sofia R. Tavares<sup>1,2</sup>, Carina Ladeira<sup>1,2</sup>, João Quintão<sup>1</sup>, Carolina Luís<sup>1</sup>, Miguel Pereira<sup>1</sup>, Renato Abreu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Lisboa – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa - Portugal

<sup>2</sup>H&TRC- Health & Technology Research Center, IPL- ESTeSL – Portugal

<http://sieflas2019.ipcb.pt/>





# Introdução

A atividade física desempenha um papel essencial na saúde dos indivíduos, diminuindo riscos de doenças cardiovasculares e prevenindo várias outras doenças.

Apesar de todos os benefícios, a atividade física intensa é uma causa conhecida de modificação da fisiologia renal<sup>1</sup>.

Durante o exercício físico, o organismo origina creatinina a partir da creatina, sendo posteriormente transportada até a corrente sanguínea e eliminada através da urina<sup>2-4</sup>. Por outro lado, o aumento do lactato leva a alterações conformacionais nas PT séricas, podendo levar ao aumento da permeabilidade do glomérulo e por conseguinte a sua excreção<sup>3</sup>.

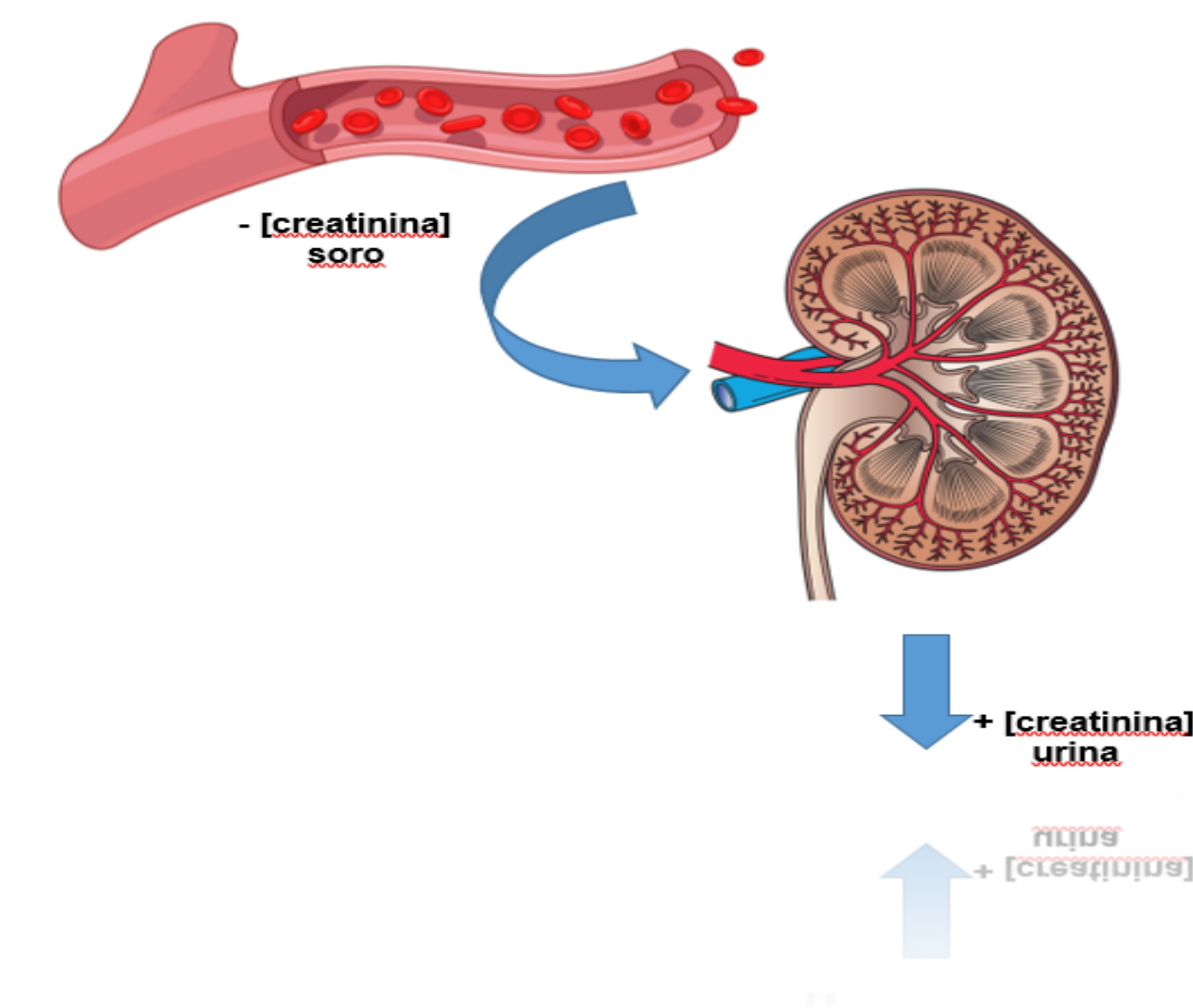


Figura 1. Excreção normal da creatinina



## Introdução

A relação proteinúria/creatinúria (RPC) em amostras de urina, expressas em mg/dL, estima a quantidade de proteínas excretadas em 24H, no entanto, a utilização deste rácio numa amostra de urina ocasional, também permite obter uma estimativa da quantidade de proteínas excretadas ao longo do dia<sup>3</sup>.

A RPC é considerada um método eficaz para monitorizar a perda de proteínas na urina, bem como para acompanhar a evolução das glomerulonefrites.

O uso excessivo de suplementos proteicos, sem prescrição médica pode constituir um risco para a saúde, uma vez que pode proporcionar efeitos negativos no metabolismo hepático e renal<sup>4</sup>.





## Estado da Arte

Neto et al. (2017)

Aumento da creatinúria  
e proteinúria induzido  
pelo exercício físico em  
9 indivíduos.

Ponce e Cruz (1986)

Aumento da Razão  
Proteinúria/Creatinúria  
após corrida de 15 Km  
em 20 indivíduos.

Poortmans e Francaux  
(2007)

A suplementação por  
creatina em sujeitos com  
predisposição a doenças  
renais poderá  
desencadear falha renal.

Thorsteinsdottir e Grande  
(2006)

A suplementação por  
creatina poderá causar  
uma deterioração na  
função renal em  
indivíduos saudáveis.



# Introdução

## Objetivo geral

Descrever os níveis de proteínas e creatinina na urina, antes e depois de um treino de alto rendimento, em duas populações distintas: utilizadores de suplementação proteica e não utilizadores de suplementação proteica



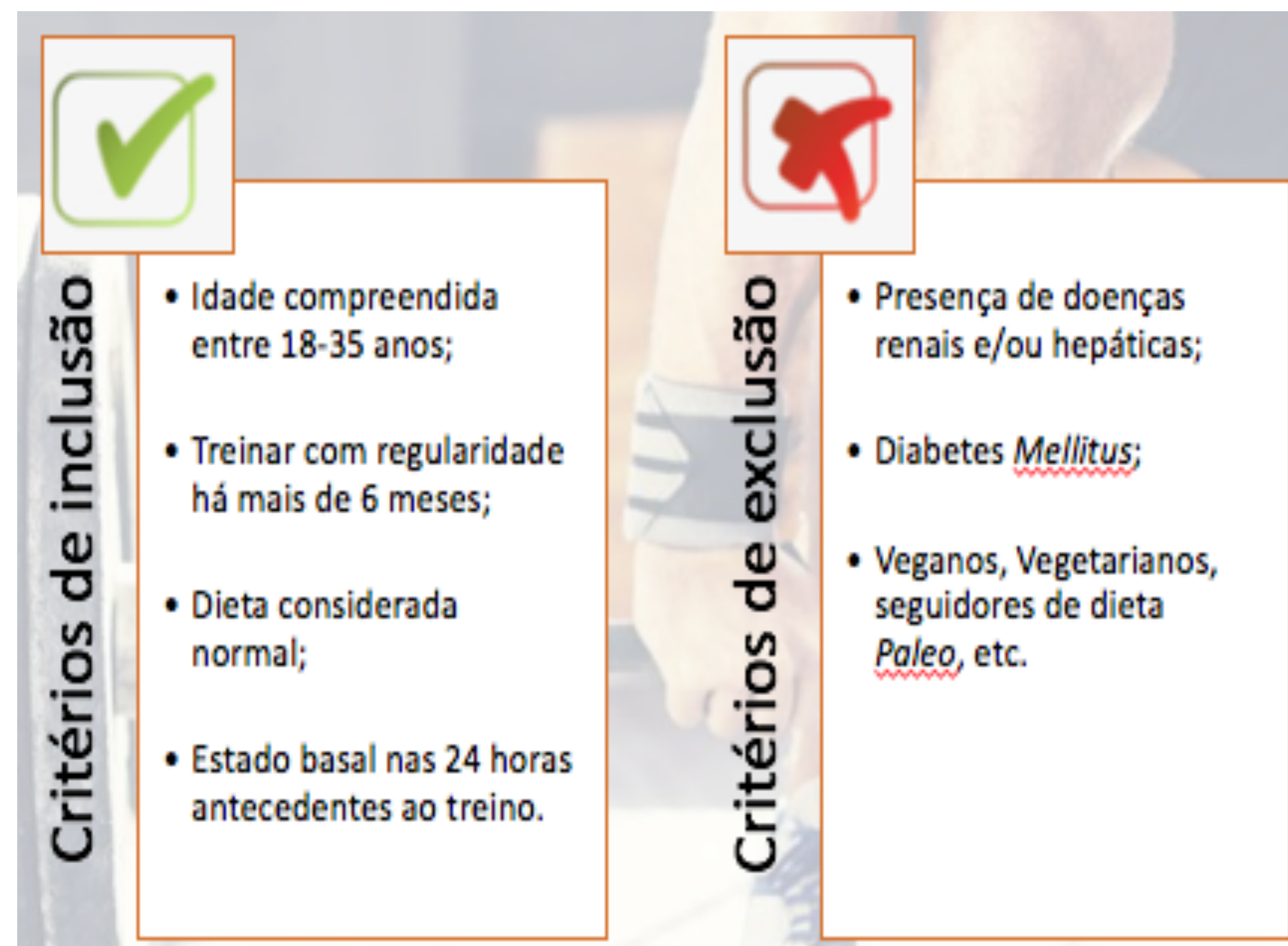


## Método

### Participantes



### Critérios de inclusão e exclusão







## Método

### Ética

- . Entrega de uma carta explicativa ao participante referindo o princípio do estudo;
- . Assinatura de um consentimento informado, livre e esclarecido pelo participante;
- . Todos os participantes foram advertidos de que poderiam abandonar o estudo a qualquer momento sem sofrerem qualquer tipo de repercussão;
- . Submissão do projeto à comissão de ética da ESTeSL referenciado com o seguinte código: CE-ESTeSL-No.21-2018.



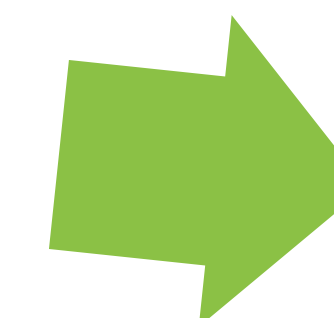
# Método

## Procedimento

**Preenchimento de um  
questionário**



**Colheita da primeira  
urina**



**Realização de um  
treino de alto  
rendimento (45  
minutos)**



**Colheita da segunda  
urina  
(60 minutos após a 1ª  
recolha)**



**Envio do material  
biológico para o  
laboratório Labocentro  
para doseamento em  
sistema automático  
(*Architect Abbott®*)**

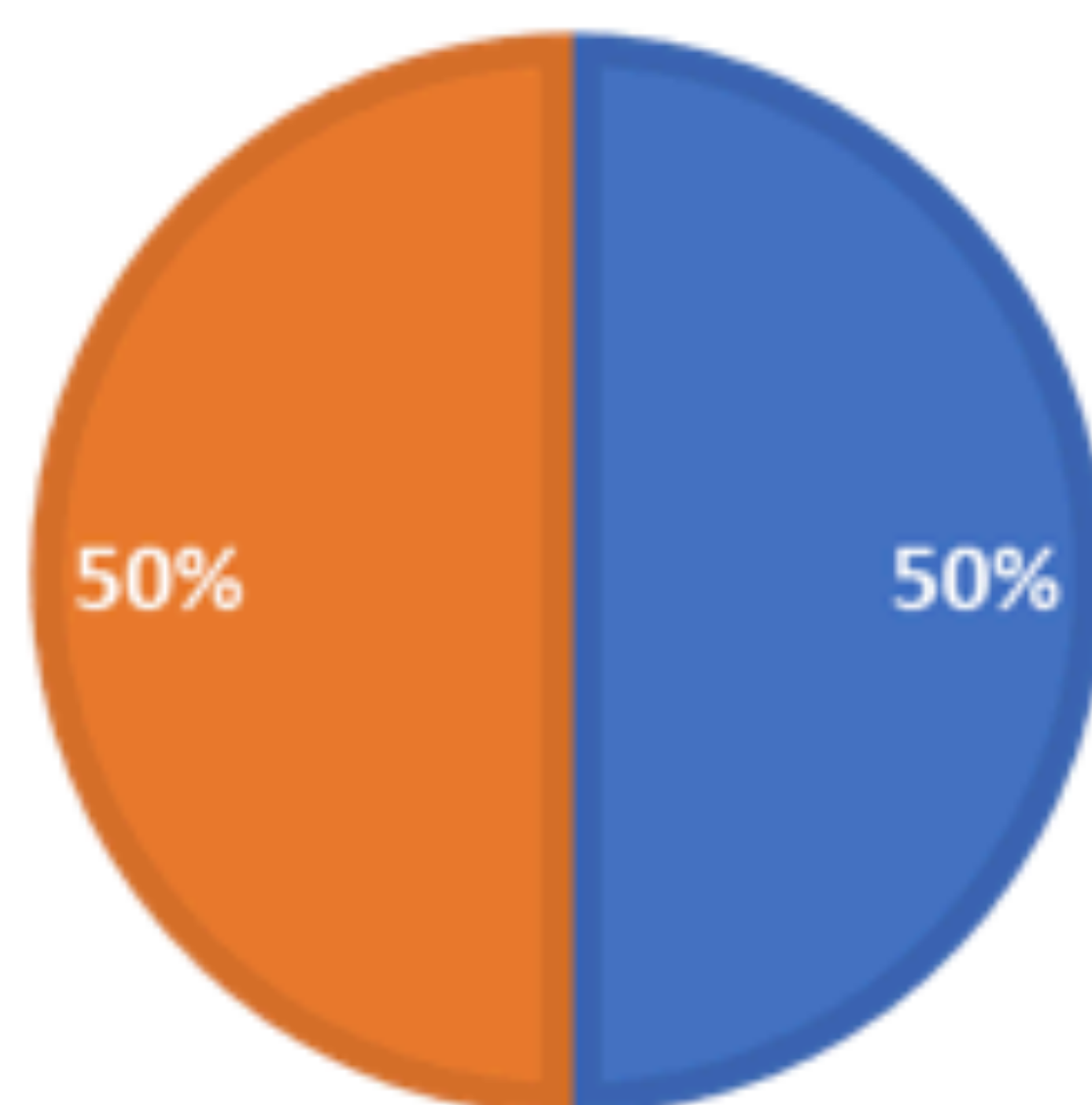




# Resultados

## SEXO

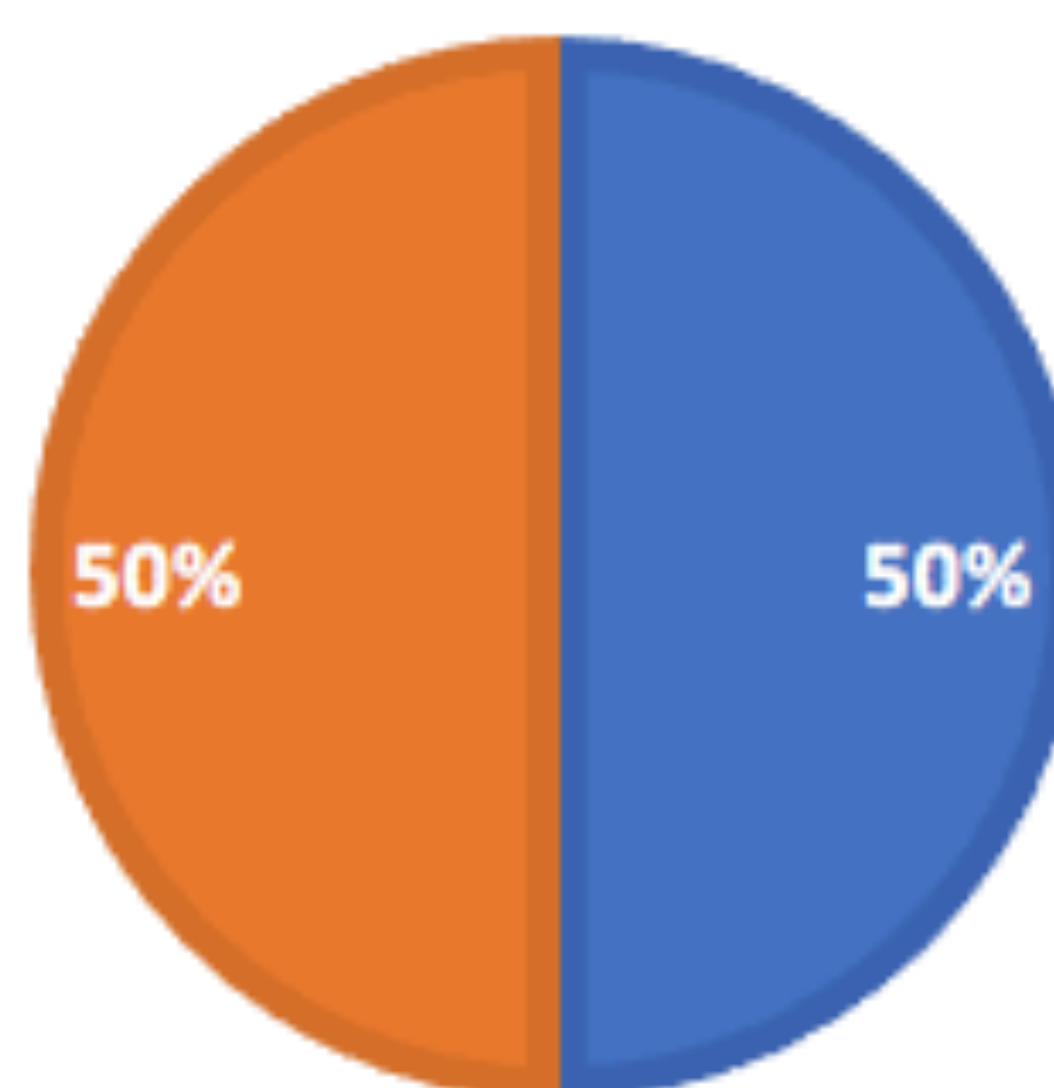
■ Masculino ■ Feminino



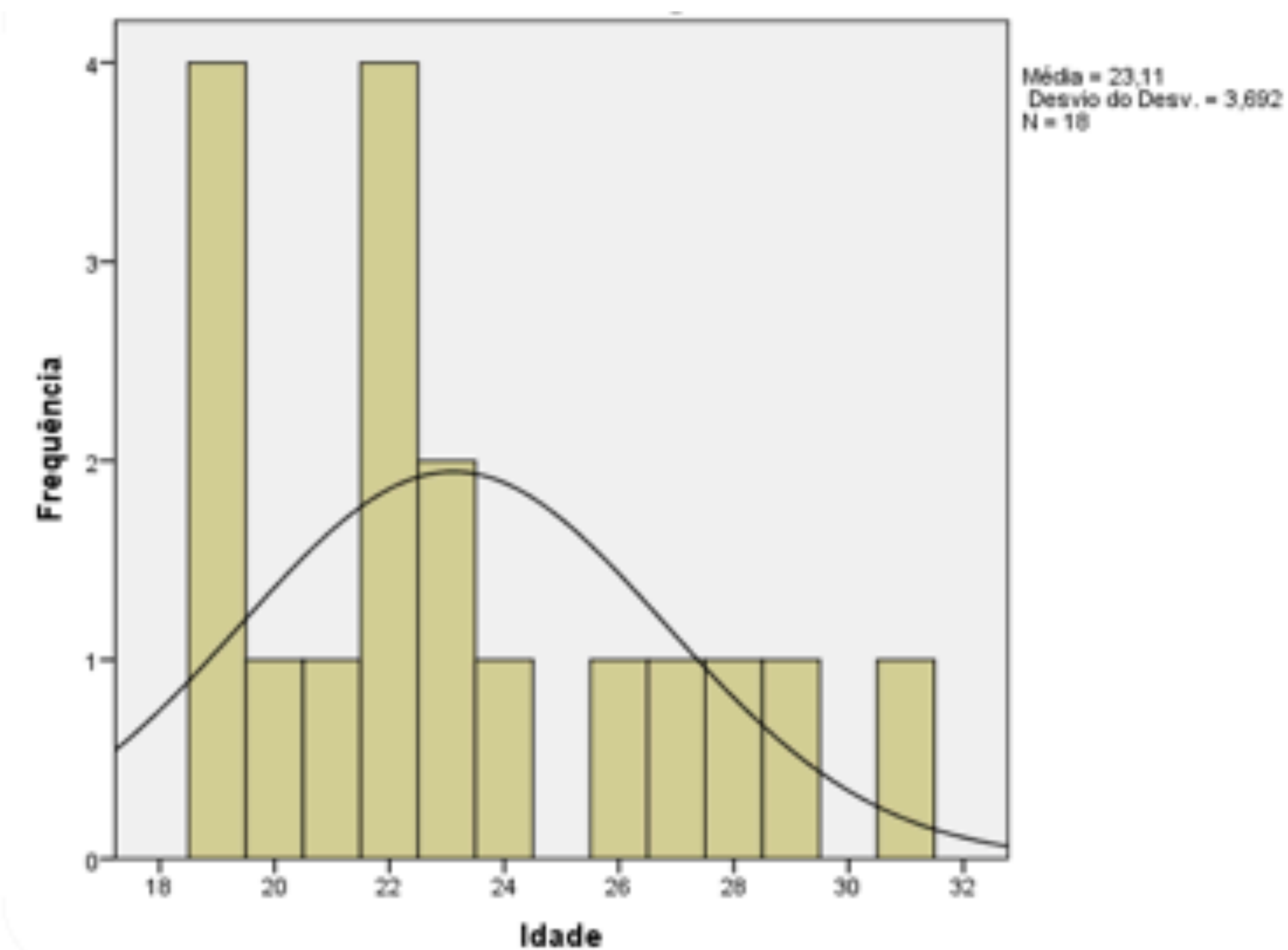
*Graf.1- sexo dos participantes*

## UTILIZAÇÃO DE SUPLEMENTAÇÃO

■ SIM ■ NÃO



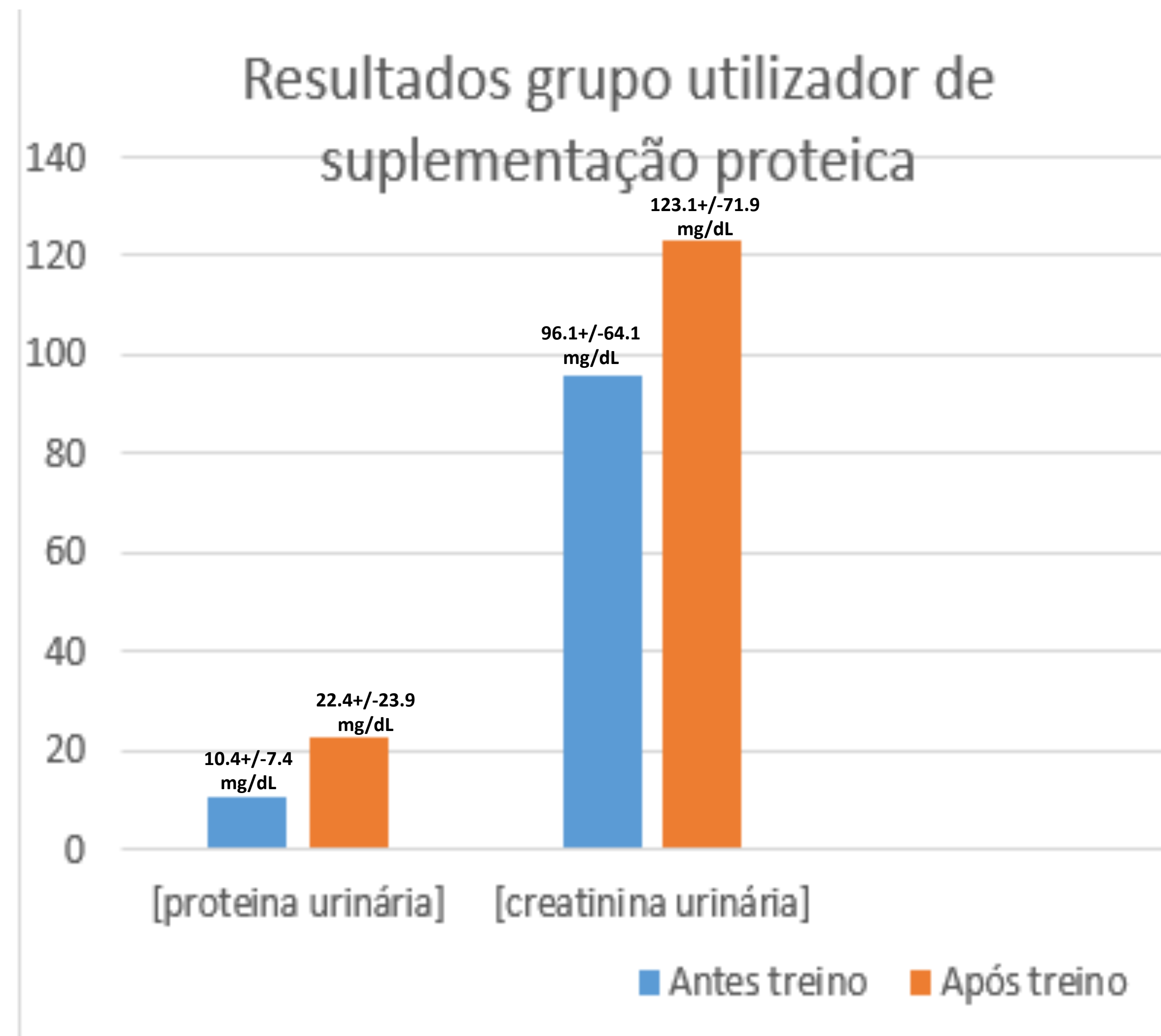
*Graf.2- Utilização de suplementação*



*Graf.3- Idade dos participantes*



# Resultados



Níveis de proteínas urinárias após o treino



**Aumento Significativo**  
( $p=0,009$ ) \*

Níveis de creatinina urinária após o treino



**Aumento Significativo**  
( $p=0,005$ ) \*\*

Rácio Proteinúria/ Creatinúria



**ANTES**  
0.12+/-0.13  
mg/dL

**APÓS**  
0.19+/-0.11  
mg/dL

**Não existem alterações significativas**  
( $p=0.297$ )

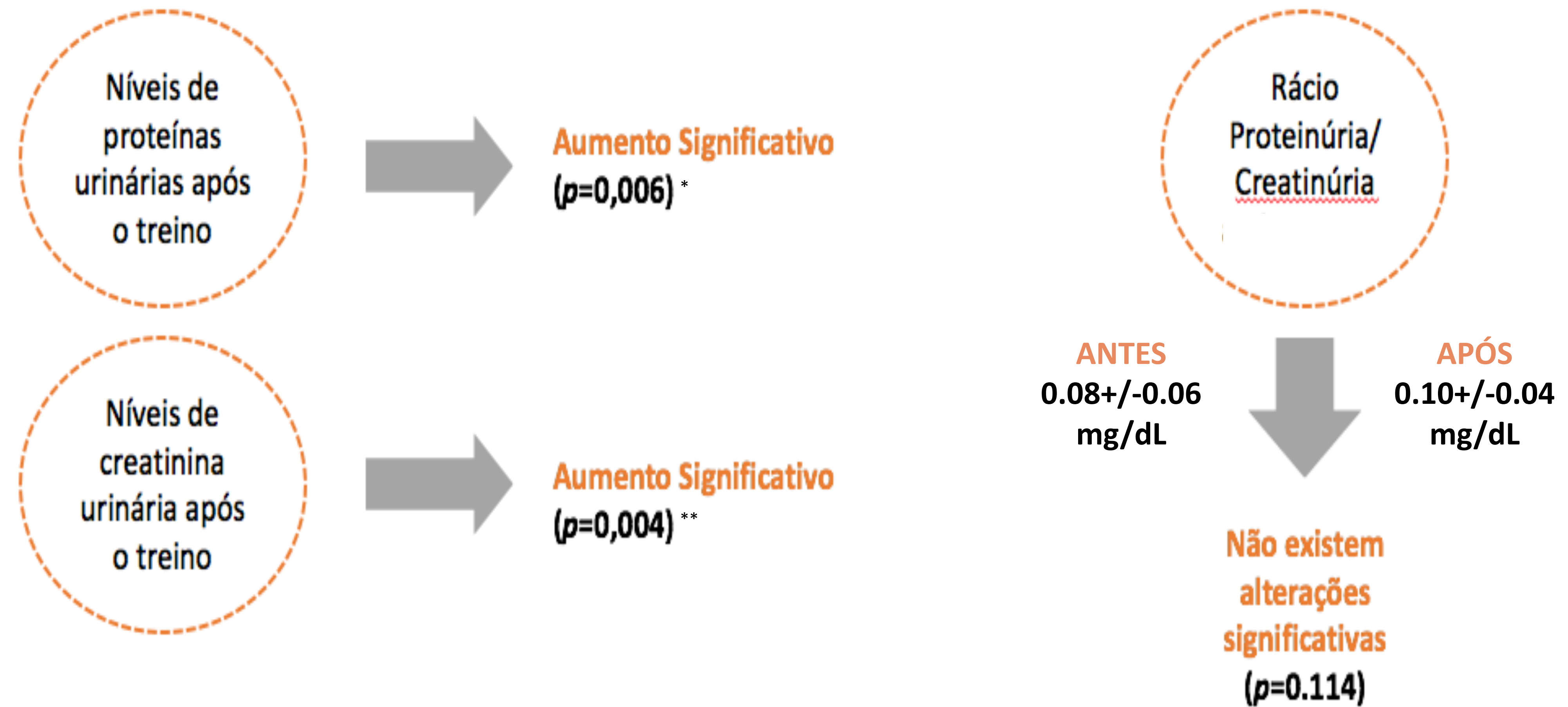
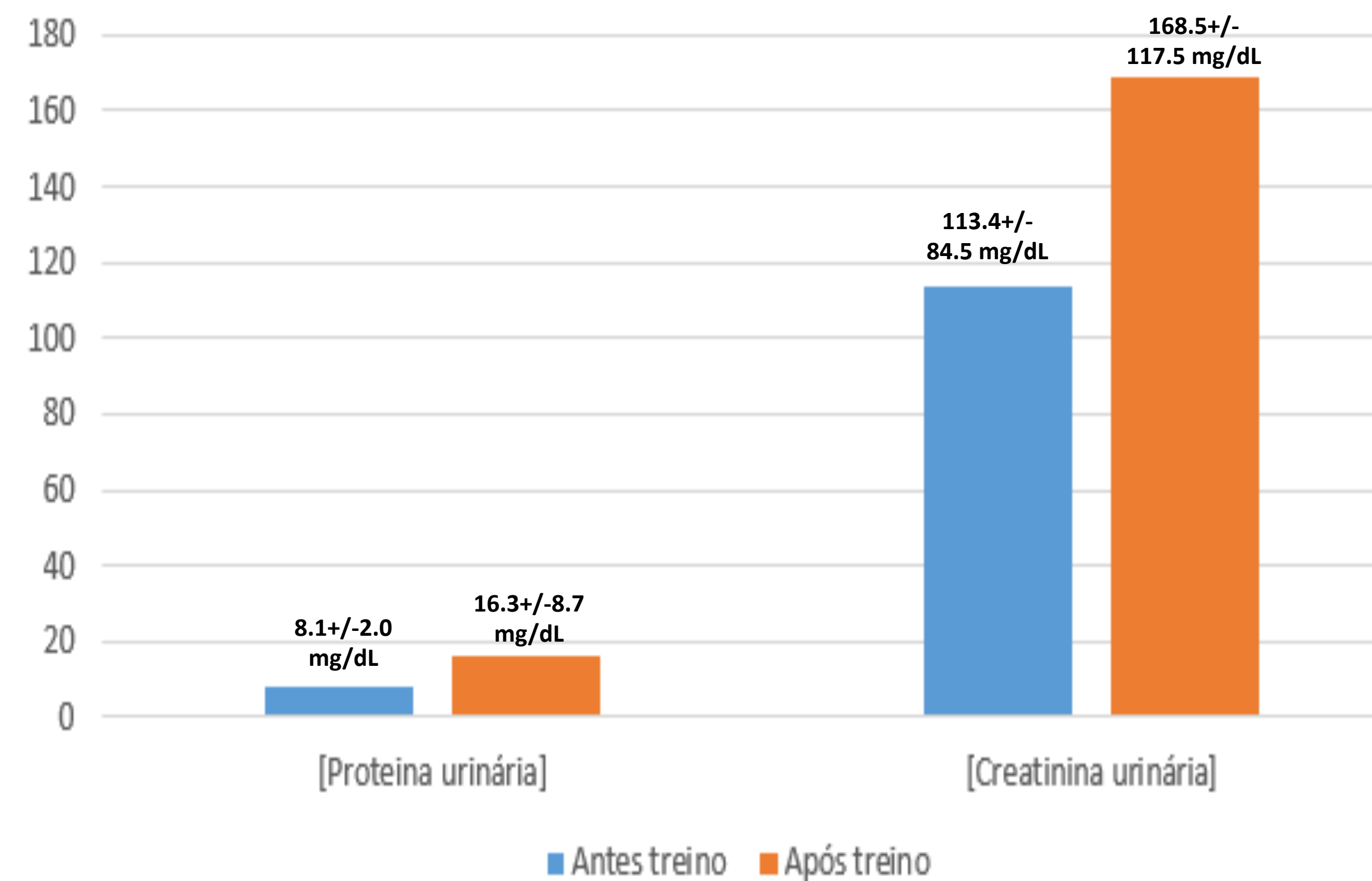
\* Teste Wilcoxon  
\*\* Teste T-Student





# Resultados

Resultados do grupo não utilizador de suplementação proteica



\* Teste Wilcoxon  
\*\* Teste T-Student





## Resultados

### Comparação dos dois grupos

## Antes do Treino

Proteinúria **sem alterações**  
significativas em  
ambos os grupos  
( $p=0,410$ )

Creatinúria **sem alterações**  
significativas em  
ambos os grupos  
( $p=0,412$ )

Rácio PT/CT  
**sem alterações**  
significativas em  
ambos os grupos  
( $p=0,072$ )

## Depois do Treino

Proteinúria **sem alterações**  
significativas em  
ambos os grupos  
( $p=0,482$ )

Creatinúria **sem alterações**  
significativas em  
ambos os grupos  
( $p=0,313$ )

Rácio PT/CT  
**aumentou**  
significativamente  
no grupo utilizador  
de suplementação  
( $p=0,035$ )





## Discussão

Aumento da creatinina  
urinária após o treino



Conforme o indicado pelos estudos de Neto et al. (2017).  
Resultado devido ao grande esforço físico que estimulou ao nível do  
músculo o desdobramento da fosfocreatina em creatinina.

Aumento das proteínas  
urinárias após o treino



Corroborando os resultados encontrados por Neto et al. (2017) assim como  
os estudos realizados por Saeed et al. (2012).

Inexistência de  
alterações significativas  
dos rácios PT/CT



Resultado divergente ao que Ponce e Cruz (1986) constatarem. Poderemos  
justificar este resultado devido ao baixo número da amostra.





## Discussão

Inexistência de alterações significativas na excreção urinária de proteínas e creatinina em ambos os grupos após o treino



Este facto pode-se encontrar enviesado devido ao baixo número de amostras utilizadas em estudo. Também reduzido tempo de prova poderá afetar em parte estes resultados.

Aumento do rácio PT/CT no grupo suplementado após o treino, quando comparado com o grupo não suplementado



Sendo este cálculo um indicador precoce de comprometimento renal, pode ser indicativo que indivíduos utilizadores de suplementação proteica, poderão não beneficiar da toma da mesma, tal como Poortmans e Francaux (2007) afirmaram.





## Limitações

Tamanho da amostra reduzido (18 participantes);

Limitação temporal;

Utilização da urina ocasional ao invés da urina de 24 horas;

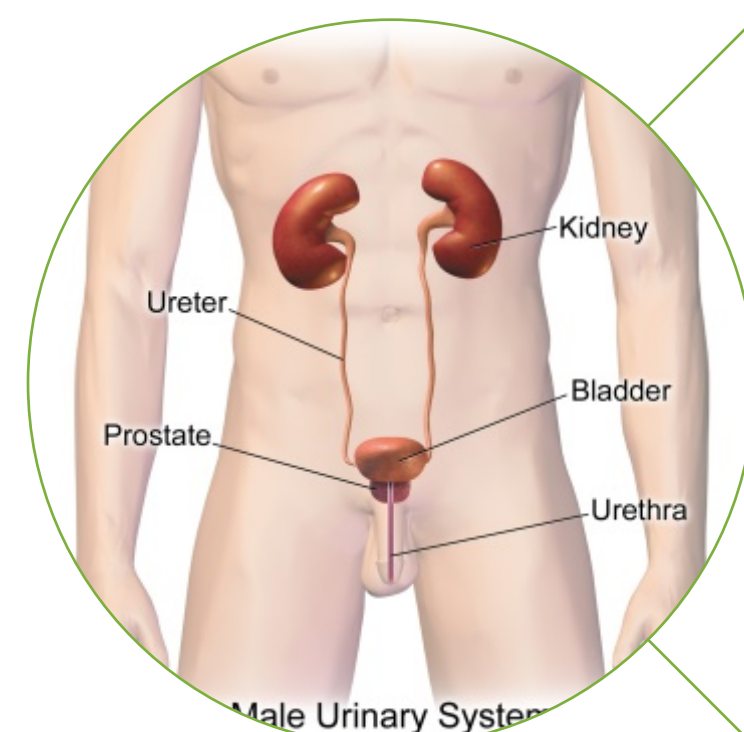
Ausência da avaliação do aporte hídrico diário de cada participante;

Ausência do controlo das doses de toma de suplementação proteica no grupo suplementado;

Ausência do doseamento sanguíneo para confirmar os resultados obtidos pela urina.



## Conclusão



O exercício físico extremo modifica, realmente, a fisiologia renal.



A atividade física, considerada de alto rendimento, mesmo num curto período de tempo induz uma maior concentração de proteínas e creatinina urinária.



Não se verificaram diferenças significativas na excreção urinária de creatinina e proteínas em indivíduos que tomam suplementação proteica e indivíduos que não tomam.





## Referências

1. Ponce P, Cruz J. (1988). Alterações urinárias induzidas pelo esforço físico. *Rev. Acta med. Port.* (pp. 209-211);
2. Henry, J. B. (2008). *Diagnósticos Clínicos e tratamento por métodos laboratoriais (20ª edição)*. Manole;
3. Neto, O., Carvalho, A., Nicolau, L., & Costa, A. (2017). Analysis of proteinuria after intense physical exercise. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, (pp. 256-262);
4. Febbraio, M., & Flanagan, T. (1995). Effect of creatine supplementation on intramuscular TCr, metabolism and performance during intermittent, supramaximal exercise in humans. *Acta Physiologica*, (pp. 387-395);
5. Fortin, M.-F. (1999). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Lusodidacta;
6. Saeed, F., Devaki, P. N., Mahendrakar, L., & Holley, J. (2012). Exercise-induced proteinuria? *The journal of family practice*, (pp. 23-26);
7. Poortmans JR. Francaux M. (2000) Adverse Effects of Creatine Supplementation. *International journal of sports physiology and performance* (pp. 311-323);
8. Gusmão L, Galvão J, Possante M. (2003) A resposta do rim ao esforço físico. *Rev. Port. Nefro Hipert* (pp. 73-80).

**XV** 17, 18 e 19 junho de 2019  
**SIEFLAS**  
IV BUDO CONGRESS  
Castelo Branco | Portugal



**OBRIGADA PELA ATENÇÃO !**