



**UNIFACS**

UNIVERSIDADE SALVADOR

CURSO DE NUTRIÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

IURI GABRIEL DOS SANTOS SILVA

JOÃO PEDRO DUARTE SILVA PEREIRA DOS SANTOS

LUIZA BRASILEIRO BORGES

LUIZA MAURA DOS SANTOS DE SANTANA

RICARDO SIQUEIRA CRUZ GONÇALVES

**SUPLEMENTAÇÃO DE BETA-ALANINA PARA ATLETAS DE ALTO  
RENDIMENTO**

Salvador - BA

2022.2

IURI GABRIEL DOS SANTOS SILVA

JOÃO PEDRO DUARTE SILVA PEREIRA DOS SANTOS

LUIZA BRASILEIRO BORGES

LUIZA MAURA DOS SANTOS DE SANTANA

RICARDO SIQUEIRA CRUZ GONÇALVES

**SUPLEMENTAÇÃO DE BETA-ALANINA PARA ATLETAS DE ALTO  
RENDIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso para o curso de  
Bacharel em nutrição da UNIFACS – Universidade  
Salvador, requisito para obtenção do diploma.

Orientadora: Rosemilia Ribeiro da Cunha

Salvador - BA

2022.2

## **RESUMO**

A beta-alanina é um aminoácido não essencial que realiza sua síntese no fígado. Esse suplemento aumenta a síntese de carnosina intramuscular, que é um dipeptídeo formado por beta-alanina e L-histidina. A beta-alanina tem como seu principal efeito o tamponamento intramuscular dos íons  $H^+$ , obtendo resultados positivos na acidose muscular promovendo um aumento no rendimento e reduzindo a percepção da fadiga e dor, tendo como único efeito colateral a parestesia, mais conhecida como formigamento. Desse modo, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão narrativa sobre o efeito da suplementação de beta-alanina em atletas de alto rendimento. Após a definição dos critérios de inclusão e exclusão, 24 artigos foram selecionados acerca da suplementação desse aminoácido em atletas de alto rendimento, os quais apresentaram resultados satisfatórios para os esportes de alta intensidade e curta duração. Assim, pode-se definir que a suplementação de beta-alanina pode contribuir com a melhora da performance esportiva com doses variando entre 3,2 e 6,4 g/dia e um intervalo de 2 a 4 semanas, mostrou-se eficaz na performance dos atletas de alto rendimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Beta-alanina; Carnosina; Suplementação; Performance; Atleta.

## **ABSTRACT**

Beta-alanine is a non-essential amino acid that is synthesized in the liver. This supplement increases the synthesis of intramuscular carnosine, which is a dipeptide consisting of beta-alanine and L-histidine. Beta-alanine has as its main effect the intramuscular buffering of H<sup>+</sup> ions, achieving positive results in muscle acidosis, promoting an increase in performance, and reducing the perception of fatigue and pain, with the only side effect being paresthesia, better known as tingling sensation. Therefore, the present study aimed to conduct a narrative review on the effect of beta-alanine supplementation in high performance athletes. After defining the inclusion and exclusion criteria, 24 articles were selected on the supplementation of this amino acid in high performance athletes, these which showed satisfactory results for high intensity and short duration sports. Thus, we can define that beta-alanine supplementation can contribute to the improvement of sports performance with doses ranging from 3.2 to 6.4 g/day and an interval of 2 to 4 weeks has proven to be effective in the performance of high performance athletes.

**KEYWORDS:** Beta-alanine; carnosine; supplementation; Performance; Athlete.

## **Sumário**

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                                                           | <b>5</b>  |
| <b>2. METODOLOGIA.....</b>                                                                           | <b>7</b>  |
| <b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                                                               | <b>9</b>  |
| <b>3.1 Os efeitos da suplementação de beta-alanina.....</b>                                          | <b>9</b>  |
| <b>3.1.1 Efeitos bioquímicos da suplementação no organismo (todo ciclo da<br/>beta-alanina).....</b> | <b>10</b> |
| <b>3.2 Doses para suplementação da beta-alanina.....</b>                                             | <b>11</b> |
| <b>3.3 Efeito colateral .....</b>                                                                    | <b>13</b> |
| <b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                                                 | <b>15</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                                              | <b>16</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Os suplementos alimentares possuem efeitos importantes no desempenho do atleta, tais como: ganho de massa muscular e redução de gordura corporal, auxiliando na melhoria da qualidade de vida e melhora da performance.<sup>5</sup>

Os atletas de alta performance se destacam pelo preparo e condicionamento físico apresentado diante do esporte, são considerados acima da média e precisam ter uma maior preparação para melhorar cada vez mais o seu desempenho e evitar possíveis lesões.<sup>1</sup>

**De acordo com a Confederação brasileira de eSports: “atleta profissional de alto desempenho** é o que tem o esporte como profissão, se dedica em tempo integral, segue treinos, regras, diretrizes e disciplinas adequadas por profissionais de suporte em preparação física, mental e técnica, disputa jogos e campeonatos. Busca cada vez mais atingir um nível elevado de performance e carreira.”<sup>6</sup>

A beta-alanina é um aminoácido não essencial que faz sua síntese no fígado. É encontrada principalmente em alimentos de origem animal: suínos, aves e carnes vermelhas, sendo absorvido principalmente no jejuno e íleo. A beta-alanina é classificado como suplemento classe A, segundo FDA (Food and Drug Administration), com base nas evidências dos efeitos benéficos no desempenho esportivo.<sup>1</sup>

Este aminoácido aumenta a síntese de carnosina intramuscular, que é um dipeptídeo formado por beta-alanina e L-histidina através da enzima carnosina sintase.<sup>23</sup> Esse peptídeo é responsável pela regulação do pH<sup>13</sup>, sendo armazenado em sua maioria no músculo esquelético.<sup>25</sup>

O principal efeito da beta-alanina é o tamponamento intramuscular dos íons H<sup>+</sup>, melhorando a acidose muscular, aumentando o rendimento na medida em que reduz a percepção da fadiga e dor.<sup>4</sup>; <sup>14</sup>. O retardo da fadiga se dá a partir do aumento da sensibilidade de CA<sup>2+</sup>, melhorando o desempenho das fibras musculares de rápida e lenta ação.<sup>4</sup>

A suplementação de Beta alanina aumenta em torno de 60 % – 80% de carnosina, aumentando o desempenho muscular durante o treino de resistência, em consequência disso há um aumento de massa magra.<sup>1</sup>

Além disso, essa suplementação é mais efetiva em exercícios de alta intensidade e curta duração (entre 30 segundos e 10 minutos), não sendo muito eficaz para exercícios com menos de 30 segundos e mais de 10 minutos.<sup>15</sup>

Sua ingestão pode provocar efeitos colaterais como parestesia (formigamento na pele), afetando inicialmente as orelhas, testa e couro cabeludo e evoluindo para outras áreas como braços, dorso das mãos, costas e nádegas, começando após 15 a 20 minutos depois da ingestão e diminuem em torno de 60 a 90 minutos.<sup>16</sup> No entanto, esse efeito colateral pode ser reduzido quando a suplementação é dividida em 3 a 4 vezes por dia.<sup>15</sup>

Segundo o Comitê Olímpico Internacional, a beta-alanina é um dos suplementos mais utilizados no esporte, com estudos e resultados científicos comprovados para a performance esportiva.<sup>18</sup>

Considerando a importância do que foi escrito anteriormente, este artigo tem como objetivo principal analisar o uso da suplementação de beta alanina em atletas de alto rendimento, além de demonstrar os benefícios da beta-alanina em atletas de alta performance e explicar como é feita a sua suplementação.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um trabalho do tipo revisão narrativa, tendo como bases de dados Scielo, Google acadêmico, Pubmed, Science Direct, Portal Capes. Os estudos foram realizados entre setembro e outubro de 2022.

Para a realização da busca foram utilizados os seguintes descritores: ácido 3-aminopropanóico, beta alanine, suplementação, performance, endurance, alto rendimento, atleta, carnosina, hipertrofia.

As pesquisas foram realizadas em 3 fases: identificação, triagem e elegibilidade.

Na primeira fase, foi feita a pesquisa a partir dos descritores selecionados e leitura dos artigos que encontramos nas bases de dados já listadas acima. Na segunda fase, foram excluídas as pesquisas que não estavam de acordo com o trabalho proposto e na última fase, foram selecionados projetos que estavam de acordo com o tema do presente trabalho.

Na fase de identificação, foram analisados 155 estudos, dentre eles 23 artigos do Scielo, 45 artigos do portal capes, 25 artigos Google acadêmico, 33 artigos Pubmed, 29 Science Direct (figura 1).

Na triagem, foram eliminados 10 estudos com animais, 29 estudos com mais de 6 anos, 45 trabalhos que não foram disponibilizados na íntegra, 47 estudos que não se adequaram ao tema proposto, totalizando 134 periódicos.

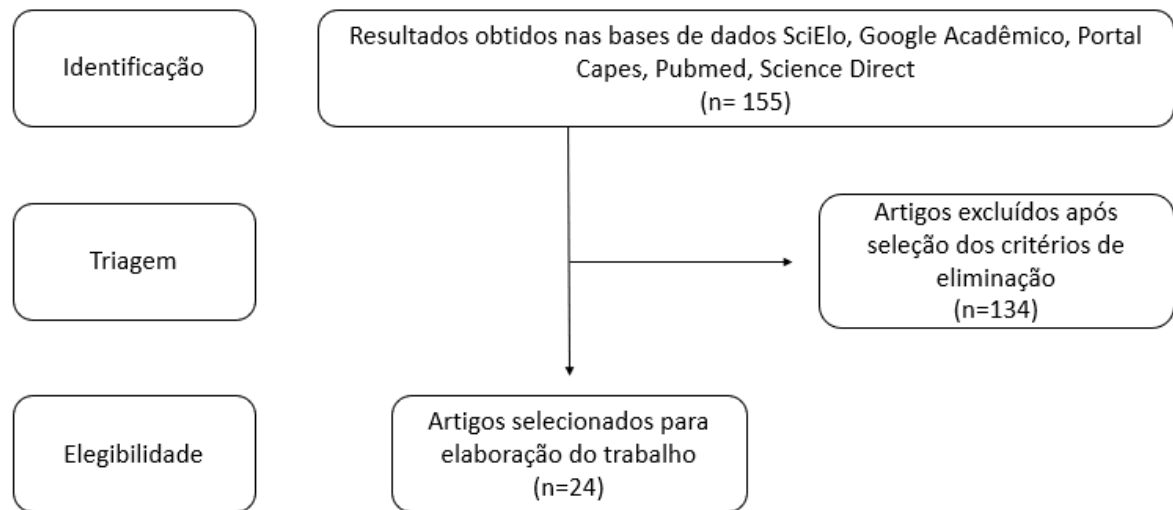
Neste mesmo momento, foi feita uma leitura crítica dos artigos selecionados para discussão e aprofundamento de ideias, e em seguida foram eliminados 10 artigos que não tinham relação com a suplementação no esporte. Ao final foram eleitos 24 trabalhos para produção deste trabalho de conclusão de curso.

Dentre os critérios de elegibilidade, foram utilizados artigos publicados nos últimos 6 anos, trabalhos dentro do tema sugerido, pesquisas com base nos descritores abaixo selecionados.



Para a realização da busca foram utilizados os seguintes descritores: beta-alanina, beta alanine, suplementação, performance, endurance, alto rendimento, atleta, carnosina, hipertrofia.

Figura 1: Fluxograma de coleta de dados para pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Os efeitos da suplementação de beta-alanina**

A suplementação de  $\beta$ -alanina tem se mostrado positiva para a melhora da performance de atletas de alto rendimento durante a atividade, promovendo o retardo da fadiga muscular, a partir do aumento da carnosina.<sup>16</sup>

Essa suplementação se torna importante principalmente para atletas de endurance, na medida em que a carnosina atua como tampão intramuscular, permitindo a melhora da performance e aumentando as chances de conquistar a vitória em provas que são decididas nos últimos momentos.<sup>16</sup>

Silva, Soares e Coelho (2015) apud Carvalho Barreto (2018) concluíram que a suplementação de beta alanina é capaz de trazer inúmeros benefícios para o desempenho de atletas e praticantes de exercício físico. Além do mais, sua suplementação atua no aumento da força e da potência durante atividades de alta intensidade, melhorando o desempenho e retardo da fadiga muscular.

Stout e colaboradores (2008) apresentaram que 90 dias de suplementação de beta-alanina tiveram melhora de 37,3% na redução de fadiga muscular.

Um estudo feito por Ducker, Dawson e Wallman (2013) demonstrou que a suplementação de Beta alanina na modalidade de corrida teve efeitos positivos nas provas de 400 a 1500 metros rasos, no entanto nas provas de 800 metros rasos os efeitos desse suplemento são mais visíveis, pois se encontra numa duração mais viável e perceptível aos efeitos de tamponamento da carnosina.

Estudos comprovam que a absorção deste ergogênico nas concentrações plasmáticas levam de 30 a 40 minutos. Sua meia vida se dá a partir 25 minutos, após o pico de concentração, estabilizando os níveis basais em aproximadamente 3 horas, depois de sua ingestão.<sup>25</sup> Pesquisas correlacionaram diversas doses sob o aumento dos níveis de carnosina intramuscular e detectaram que doses variando de 4,8 a 6,4 g/dia são eficientes para estimular maior aumento de carnosina.<sup>25</sup>

Entretanto, dosagens que ultrapassam esses valores acima já foram testadas, houve um aumento de maneira mais rápida no conteúdo de carnosina. Porém, os

resultados obtidos foram os mesmos, significando efeito de saturação no desenvolvimento da carnosina. <sup>22</sup>

### **3.1.1 Efeitos bioquímicos da suplementação no organismo (todo ciclo da beta-alanina)**

Para a realização de exercícios de alta intensidade, há a utilização predominante de carboidratos para geração de energia que é gerada a partir da quebra do glicogênio / glicose, nesse ponto, na medida em que a intensidade aumenta, o sistema glicolítico anaeróbico mantém o desempenho do atleta.<sup>15</sup>

Com a liberação de íons  $H^+$  no meio, a partir da quebra do piruvato, o pH é reduzido e gerando acidose muscular, um importante fator provedor de fadiga muscular, a qual reduz a potência exercida pelo músculo.<sup>15</sup>

As discussões acerca da eficácia da suplementação da BA, para o aumento dos níveis de carnosina, apontaram que a mesma tem uma participação muito grande na capacidade tamponante total da musculatura, e que o aumento de seus níveis depende da suplementação da BA. Os efeitos de suplementação são notados facilmente em atividades que têm como limitante para sua melhor performance seja a queda no pH intramuscular. <sup>16</sup>

Como estratégia para melhorar o desempenho do atleta, deve-se diminuir a acidose em meio intracelular e extracelular, por isso, faz-se o uso de substâncias que tenham maior capacidade de tamponamento.<sup>15</sup>

O acúmulo de íons  $H^+$  no tecido muscular decorrente da alta intensidade no exercício deve ser transportado para fora da célula, mas esse processo é demorado, desse modo, é importante que esses íons sejam neutralizados por substâncias tamponantes.<sup>15</sup>

Outros fatores estão envolvidos na fadiga muscular a partir da queda do pH dentro das células musculares, como o aumento de  $P_i$  (fosfato inorgânico) e diminuição dos íons de  $Ca^{2+}$  (cálcio), trazendo consequências para o mecanismo de contração. <sup>15</sup>

Ademais, há bloqueio das programações das ATPases das miofibrilas, fibras e retículo sarcoplasmático. A partir da redução das ATPases das miofibrilas, a capacidade de força é diminuída.<sup>15</sup>

### **3.2 Doses para suplementação da beta-alanina**

Os atletas são aconselhados a suplementar beta-alanina diariamente por no mínimo de 2 a 4 semanas com uma dose variando de 3,2 a 6,4 g/dia fracionadas ao longo do dia com doses entre 0,8 e 1,6g a cada 3 - 4 horas.<sup>22</sup>

Como estratégia de suplementação, os pesquisadores Leric e Artioli, iniciaram a dose de beta-alanina com 3,2g/dia por 6 semanas como fase de carregamento e a partir desse tempo, a dosagem passou para 1,2g/dia para fase de manutenção, a partir daí já mantendo a carnosina muscular.

Segundo Stellingwerff e colaboradores (2012), a suplementação de BA na dosagem de 1,6g/dia por um período de 2 semanas foi suficiente para aumentar os níveis de carnosina muscular, enquanto para os exercícios as doses variam de 3,2 a 6,4g/dia por 4 a 12 semanas.

Lage e Souza (2021) dizem que o uso da BA não oferece riscos à saúde, haja vista que a substância não causa danos aos músculos ou outros órgãos, como fígado e rins, dentre os efeitos colaterais encontram-se, erupções cutâneas e/ou parestesia, efeito mais citado, todavia esse efeito pode ser sanado com a administrando-se da beta-alanina, em cápsulas de lenta absorção ou fracionando-se o consumo ao longo do dia, em intervalos que variam de 3 a 4 horas.<sup>9</sup>

Foram feitos muitos estudos sobre o efeito da suplementação na performance de atletas. Donovan e colaboradores realizaram estudos com simulação de luta com suplementação de BA ou placebo na dose de 6g/dia por 4 semanas e foi verificado que houve uma melhora na performance (socos) dos atletas. Em outro estudo com ciclistas altamente treinados realizados por Howe e colaboradores (2013), foi feita a suplementação também por 4 semanas, mas na dosagem de 65 mg/kg de peso e foi verificado um aumento da potência isocinética média por repetição e diminuição do índice de fadiga, desse modo melhorando a performance do esporte em velocidade e força nas atividades de curta duração, retardando a fadiga.

Outro estudo com ciclistas do sexo masculino foi elaborado por Van Thienen e colaboradores (2009), em que houve a suplementação em 3 etapas por um período total de 8 semanas de suplementação divididos em: nas primeiras duas semanas as doses foram de 2 g/dia, nas duas semanas seguintes foram de 3 g/dia e nas últimas 3 semanas houve um aumento das dosagens de 3g/dia para 4 g/dia. ao final do estudo foi verificado que houve um aumento na energia produzida durante o sprint final nas competições de ciclismo de resistência.

Do mesmo modo, um trabalho feito com ciclistas do sexo feminino com suplementação de 3,2g/dia por 4 semanas causou um aumento do torque máximo.

Para atletas de futebol, a suplementação de 3,2 g/dia de beta-alanina por 12 semanas acarretou uma melhora de 34,4% no desempenho.<sup>20</sup>

Uma pesquisa feita por Kratz e colaboradores, 2017, com atletas de judô treinados, analisou a suplementação de 6,4g/dia de BA ou placebo dividido em 8 cápsulas gastro resistentes no decorrer de 4 semanas. Sendo assim, o uso desse suplemento melhorou o número de golpes em comparação aos atletas que estavam utilizando o placebo, mostrando-se eficaz no judô.<sup>13</sup>

Na modalidade de corrida de 400 metros rasos, foi feito o estudo com a ingestão aguda de 30mg/kg de beta-alanina ou placebo, ambos dissolvidos em 500ml de água uma hora antes do teste. Desse modo os atletas que fizeram o uso do suplemento tiveram um aumento do tempo até a exaustão em intensidades correspondentes a velocidade aeróbica máxima.<sup>11</sup>

Apesar da eficácia em vários esportes, a suplementação de beta-alanina não se mostrou eficaz no estudo envolvendo o basquete de acordo com a pesquisa de Milioni e colaboradores (2017) em que após 6 semanas de suplementação 6,4g por dia dividido em 4 cápsulas de 800mg não melhorou o desempenho técnico em jovens de atletas.<sup>19</sup>

Conforme os dados coletados dos testes da suplementação de beta-alanina nos atletas de alto rendimento em diversos esportes, a tabela 1 apresenta um resumo dos resultados e dos protocolos das doses utilizadas segundo cada autor em cada modalidade.

Tabela 1: Resultados dos testes da suplementação em esportes

| <b>Autor</b>                 | <b>Protocolo de suplementação</b>                                                           | <b>Esporte</b>             | <b>Resultado</b>                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Donovan e colaboradores      | 6g/dia - 4 semanas                                                                          | Simulação de luta          | Melhora na performance.                                                                                  |
| Howe e colaboradores         | 64mg/kg - 4 semanas                                                                         | Ciclismo                   | Aumento da potência isocinética média por repetição.                                                     |
| Van Thienen e colaboradores  | 1° etapa 2g/dia - 2 semanas.<br>2° etapa 3g/dia - 2 semanas.<br>3° etapa 4g/dia - 3 semanas | Ciclismo                   | Houve um aumento na energia produzida durante o sprint final nas competições de ciclismo de resistência. |
| Saunders e colaboradores     | 3,2g - 12 semanas                                                                           | Futebol                    | Melhora de 34,4% no desempenho.                                                                          |
| Kratz e colaboradores        | 6,4g - 4 semanas divididos em 8 cápsulas gastro resistentes                                 | Judô                       | Melhorou o número de golpes.                                                                             |
| Huerda-Ojeda e colaboradores | 30 mg/kg                                                                                    | Corrida - 400 metros rasos | Aumento do tempo até a exaustão em intensidades correspondentes a velocidade aeróbica máxima.            |
| Milioni e colaboradores      | 6,4g/dia - 6 semanas<br>4 cápsulas de 800mg                                                 | Basquete                   | Não melhorou o desempenho dos atletas.                                                                   |

Fonte: elaborado pelos autores.

### 3.3 Efeito colateral

Lage e Souza (2021) dizem que o uso da BA não oferece riscos à saúde, haja vista que a substância não causa danos aos músculos ou outros órgãos, como fígado e rins, dentre os efeitos colaterais encontram-se, erupções cutâneas e/ou parestesia, efeito mais citado, descritos como formigamento ou uma sensação espinhosa

causando irritação à pele, que aparece dentro de 10 a 20 minutos após o consumo do suplemento e pode perpetuar por cerca de 60 minutos ou mais.<sup>22</sup>

Assim, a dose mínima para que tenha esse efeito é de 800 mg<sup>20</sup>, desse modo a fim de minimizar os efeitos colaterais da parestesia, é fundamental a quebra da dose total em dosagens menores de 10 mg/kg, separando-as de 3 em 3 horas, tempo necessário para redução de beta-alanina na corrente sanguínea, evitando os sintomas.<sup>15</sup>

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão literária com a finalidade de identificar em estudos e pesquisas já realizados por profissionais da área de saúde, evidenciando que suplementação de beta-alanina é altamente recomendada para efeitos ergogênicos. A sua função principal e essencial é a síntese de carnosina, substância promotora do tamponamento intramuscular, neutralizadora de íons  $H^+$ , responsável pela dor e pela fadiga.

A beta-alanina contribui com a performance esportiva, especialmente em atividades de alta intensidade e curta duração. Seus benefícios incluem: aumento da força, redução da fadiga, redução da dor e aumento no desempenho. Fazendo com o que seja considerado um ótimo suplemento com poucos efeitos colaterais ao organismo dos atletas.

As doses eficientes para o aumento do desempenho é equivalente a 10mg/kg, assim evitando os efeitos colaterais da parestesia que duram cerca de 60 minutos. Estudos indicam uma posologia que varia entre 3,2g/dia a 6,4g/dia por um período de 2 a 4 semanas.

Embora a eficácia da suplementação de beta-alanina seja comprovada, as próximas pesquisas deverão testar a suplementação em esportes específicos visando a confirmação dessas hipóteses, a fim de evidenciar a real magnitude do efeito do suplemento em atletas de alto rendimento.



## REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> Cabral FM. Suplementação de beta-alanina para hipertrofia. BWS Journal; 2020
- <sup>2</sup> Campos RC, Cappelle MCA, Maciel LHR. Carreira Esportiva: O Esporte de Alto Rendimento como Trabalho, Profissão e Carreira. Revista Brasileira de Orientação Profissional. 2018 v. 18: p. 31–41.
- <sup>3</sup> Campos D. Atletas de alto rendimento: identidades em construção. Dissertação de Mestrado, Porto Alegre, Rio Grande do Sul: 99p. Faculdade de Psicologia; 2003.
- <sup>4</sup> Cardoso HC, Condessa JPM, Souza MLR. A suplementação de beta-alanina na performance esportiva: uma revisão sistemática. RBNE. 2022. maio/jun; v. 16: p. 169-179.
- <sup>5</sup> Carvalho ABNR, Barreto AMC. Centro universitário de Brasília - uniceub faculdade de ciências da educação e saúde curso de nutrição efeitos da suplementação de beta alanina associada a atividade física. Brasília, Distrito Federal: 11p. Centro universitário de Brasília; 2018.
- <sup>6</sup> Confederação brasileira de eSports, 2017
- <sup>7</sup> Donovan T. Ballam T. Morton JP. Close GL.  $\beta$ -alanine improves punch force and frequency in amateur boxers during a simulated contest. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2012; v. 22: p. 331-337.
- <sup>8</sup> Escudeiro, PMC. A influência da suplementação de beta-alanina no desempenho esportivo de alta intensidade: uma revisão sistemática. UniCEUB. Brasília. 2016
- <sup>9</sup> Gonçalves LS. Ação da insulina na captação de beta-alanina pelo músculo esquelético: efeito sobre o conteúdo de beta-alanina muscular e mecanismos envolvidos. (Tese de Doutorado). Escola de Educação Física e Esporte (EEFE). São Paulo: Universidade de São Paulo – USP, 2019.
- <sup>10</sup> Howe ST. Bellinger PM. Driller MW. Shing CM. Fell JW. The effect of  $\beta$ -alanine supplementation on isokinetic force and cycling performance in highly-trained cyclists. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2013. v. 23: p. 562-570.

- <sup>11</sup> Huerta-Ojeda A. Contreras-Montilla O. Galdames-Maliqueo S. Jorquera-Aguilera C. Fuentes-Kloss R. Guisado-Barrilao R. Effects of a cut e supplementation with beta-alanine on a limited time test at maximum aerobic speed on endurance athletes. *Nutricion Hospitalaria*. 2019; v. 36: p. 698-705.
- <sup>12</sup> Kalinine I. Pesquisa da tipologia dos atletas de alto rendimento no brasil. *Kinesis* . 1998.
- <sup>13</sup> Kratz CA. Painelli VS. Nemezio K.MA. Silva, RP. Franchini E. Zagatto AM. Gualano B. Artioli GG. Beta-alanine supplementation enhances judo-related performance in highly-trained athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2017. v. 20: p. 403-408.
- <sup>14</sup> Lage MH, Souza EB. Efeitos ergogênicos da beta-alanina para a performance. *Cadernos UniFOA*. agosto 2021. n. 46; p. 1-5
- <sup>15</sup> Leric FA, Artioli GG. Suplementação de beta-alanina no crosstraining. *RBNE*. 2022 maio-jun; v. 16: p. 208-228.
- <sup>16</sup> Marques C, Soares E de A, Coelho GM de O. Efeito da suplementação de beta-alanina em atletas, praticantes de atividade física e sedentários. *RBPFE*. 2015 v. 9: p.575–591.
- <sup>17</sup> Matos VAF, Albuquerque Filho NJB, Oliveira Segundo VH, Felipe TR, Oliveira LCBP, Rebouças GMR, Pinto RF. Aspectos atuais sobre a beta alanina, carnosina e exercício físico. *RBFE*. 2016; v. 15; p. 56-60
- <sup>18</sup> Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips SM, Rawson ES, Walsh NP, Garthe I, Geyer H, Meeusen R, Van Loon LJC, Shirreffs SM, Spriet LL, Stuart M, Vernec A, Currell K, Ali VM, Budgett RGM, Ljungqvist A, Mountjoy M, Pitsiladis YP, Soligard T, Erdener U, Engebretsen L. Container: *British Journal of Sports Medicine*. 2018. v.52: p. 439-455.
- <sup>19</sup> Milioni F. Redkva PE. Barbieri FA. Zagatto AM. Six weeks of  $\beta$ -alanine supplementation did not enhance repeated sprint ability or technical performances in young elite basketball players. *Nutrition and Health*. 2017; v. 23:p. 111-118.

- <sup>20</sup> Pessôa K de A. Efeito da suplementação com beta-alanina associada ao treinamento de força tradicional ou com restrição do fluxo sanguíneo na força e hipertrofia muscular. Dissertação de Mestrado. São Luís, Maranhão: 94p. Universidade Federal do Maranhão; 2019.
- <sup>21</sup> Poças RD, Voser R da C, Junior MA dos SD, Aimi GA, Marques PA, Hein AP. Treinamento funcional como método de treinamento de atletas de alto rendimento. RBPFX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2018 Oct 26 v. 12; n. 77: p. 694–700.
- <sup>22</sup> Saunders B. Painelli VS. Oliveira LF. Silva VE. Silva RP. Riani L. Franchi M. Gonçalves LS. Harris RC. Roschel H. Artioli GG. Sale C. Gualano B. Twenty-four weeks of  $\beta$ -alanine supplementation on carnosine content, related genes, and exercise. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2017; v. 49: p. 896-906.
- <sup>23</sup> Silva IR, Almeida SG, Faccin T de AO. O uso de recursos ergogênicos e aumento de performance em atletas e no âmbito clínico: uma revisão de literatura. E-Acadêmica. 2022; v. 3.
- <sup>24</sup> Van Thienen R. Van Proeyen K. Vanden Eynde B. Puype J. Lefere T. Hespel P.  $\beta$ alanine improves sprint performance in endurance cycling. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2009; v. 41. Núm. 4: p. 898-903.
- <sup>25</sup> Zandoná BA, Oliveira C dos S de, Alves RC, Smolarek A de C, Junior TP de S. Efeito da suplementação de beta-alanina no desempenho: uma revisão crítica. RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. 2018 v.12: p.116–124