



**FACULDADE DE SÃO LOURENÇO  
NUTRIÇÃO**

**JÚLIA ROBERTA DE ASSIS AYRES**

**O IMPACTO DA SUPLEMENTAÇÃO DE BETA-ALANINA NO  
RENDIMENTO DO ATLETA DE ALTA PERFORMANCE**

**SÃO LOURENÇO - MG  
2021**



**FACULDADE DE SÃO LOURENÇO  
NUTRIÇÃO**

**JÚLIA ROBERTA DE ASSIS AYRES**

**O IMPACTO DA SUPLEMENTAÇÃO DE BETA-ALANINA NO  
RENDIMENTO DO ATLETA DE ALTA PERFORMANCE**

Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade Artigo Científico apresentado ao curso de Nutrição da Faculdade de São Lourenço, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof. Me. Larissa Perroni Bustamante Pinto.

**SÃO LOURENÇO - MG  
2021**

613.2024796

A985i Ayres, Júlia Roberta de Assis

O Impacto da beta-alanina no rendimento do atleta de alta performance / Júlia Roberta de Assis Ayres. - - São Lourenço : Faculdade de São Lourenço, 2021.

20 f.

Orientador: Larissa Perroni Bustamante Pinto

Artigo científico (Graduação) – UNISEPE / Faculdade de São Lourenço / Bacharel em Nutrição.

1. Alimentação - atletas. 2. Fadiga muscular - nutrição. 3. Beta-alanina - suplementação. I. Pinto, Larissa Perroni Bustamante, orientadora. II. Título.

Catlogação na fonte

Bibliotecária responsável: Fernanda Pereira de Castro - CRB-6/2175

## ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos vinte e cinco (25) de novembro de dois mil e vinte e um (2021) a acadêmica **JÚLIA ROBERTA DE ASSIS AYRES** apresentou o trabalho intitulado de “**O IMPACTO DA SUPLEMENTAÇÃO DE BETA-ALANINA NO RENDIMENTO DO ATLETA DE ALTA PERFORMANCE**” para a Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso. Mediante a conduta durante a apresentação, defesa e arguição, a Banca torna pública a **APROVAÇÃO** da acadêmica, atendendo a parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

São Lourenço, 25 de novembro de 2021.

---

Prof. Me. Larissa Perroni Bustamante Pinto  
Orientadora / Presidente da Banca

---

Prof. Me. Carolina Gabriela Reis Barbosa  
Avaliadora 1

---

Prof. Me. Bruna Lucas Briskiewicz  
Avaliadora 2

---

Especialista Tiago Castro  
Avaliador 3

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiro a Deus por tudo que tem feito em minha vida e por essa conquista alcançada.

Agradeço os meus pais Walkiria e Roberto que sempre me apoiaram nos momentos de dificuldade, pois é graças ao esforço deles que hoje posso concluir o meu curso.

Ao meu namorado Rafael pela compreensão nas horas de estudo e pela força que nunca faltou nos momentos difíceis.

A minha amiga Adriana e a todas amigas que conquistei durante o curso que foram um presente de Deus na minha vida.

O homem livre é senhor da sua vontade e  
escravo somente da sua consciência.

Aristóteles

## RESUMO

O trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica sobre o impacto da suplementação de beta-alanina em atletas de alta performance, destacando assim aspectos conceituais, propriedades nutricionais, como também a atuação desse aminoácido no organismo, seus possíveis efeitos adversos, mediante a concepção de diferentes pesquisadores da área da nutrição na busca pela contemplação de uma perspectiva holística sobre o tema. São apresentadas conclusões pautadas em evidências científicas acerca do seu efeito tamponante, que se dá através da junção desse aminoácido com o aminoácido L-histidina, o que ocasiona a formação da carnosina, aminoácido responsável pelo tamponamento local muscular, ajudando por fim a reduzir a acidose do músculo, ocasionando um melhor rendimento ao atleta. Evitando assim, apenas a reprodução de conhecimento sem evidências científicas e contribuindo, portanto para a construção de uma nova concepção sobre o tema proposto para auxiliar todos os profissionais da área da saúde e para atletas e esportistas que visam uma melhora em sua performance. Desse modo, se faz necessário à abordagem geral da atuação nutricional em todos os atletas, sendo também como base a boa alimentação e uma dieta específica para os objetivos requisitados pelo atleta e sua equipe, estando esses em ressonância com a ciência e seu impacto sobre a vida e seus desdobramentos.

**Palavra-chave:** Beta-alanina, Fadiga Muscular, Nutrição, Suplementação

## **ABSTRACT**

The work is a literature review on the impact of beta-alanine supplementation on high-performance athletes, thus highlighting conceptual aspects, nutritional properties, as well as the action of this amino acid in the body, its possible adverse effects, through the design of different researchers in the field of nutrition in the search for a holistic perspective on the subject. Conclusions are presented based on scientific evidence about its buffering effect, which occurs through the junction of this amino acid with the amino acid L-histidine, which causes the formation of carnosine, the amino acid responsible for local muscle buffering, ultimately helping to reduce acidosis of the muscle, causing a better performance for the athlete. Thus, avoiding only the reproduction of knowledge without scientific evidence and contributing, therefore, to the construction of a new conception on the proposed theme to help all professionals in the health area and for athletes and sportsmen who aim to improve their performance. Thus, it is necessary to take a general approach to nutritional performance in all athletes, also based on good nutrition and a specific diet for the objectives required by the athlete and his team, which are in resonance with science and its impact on the life and its consequences.

**Key-words:** Beta-alanine, Muscle Fatigue, Nutrition, Supplementation

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                      | <b>8</b>  |
| <b>2 METODOLOGIA.....</b>                      | <b>9</b>  |
| <b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>              | <b>10</b> |
| <b>3.1 Beta-alanina.....</b>                   | <b>10</b> |
| <b>3.2 Carnosina.....</b>                      | <b>12</b> |
| <b>3.3 Os atletas de alta performance.....</b> | <b>13</b> |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>           | <b>15</b> |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>             | <b>17</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                        | <b>18</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Diante de tantas possibilidades e novidades na área de nutrição esportiva e suplementação a beta-alanina tem se destacado, principalmente entre os praticantes de exercícios intensos, com o intuito de melhorar e ajudar na melhora da performance. Os suplementos alimentares são os mais utilizados quando se trata da melhoria no desempenho físico. Isso acontece devido ao seu fornecimento de nutrientes com eficiência variável (OLIVEIRA, 2013).

O esporte e o exercício físico são importantes fatores no que se refere a promoção da saúde sendo, atualmente, estudados e valorizados. A alta performance para o exercício físico é resultado de vários fatores genéticos e ambientais que em conjunto contribuem para o fenótipo de um atleta (COLBERG et al., 2010).

A beta-alanina é um aminoácido não essencial, utilizada na suplementação com o intuito do aumento de carnosina intramuscular, que assume função de um tampão intracelular, apresentando grande contribuição para a capacidade tamponante total da fibra muscular. Isso contribui positivamente para o desempenho em atividades de alta intensidade, principalmente em atividades limitadas pela acidose intramuscular (CARVALHO e BARRETO, 2018).

A vista de uma melhoria na performance vinda principalmente de atletas de alto rendimento, a alimentação e os suplementos de efeitos ergogênicos vêm sendo evidenciados e procurados cada dia mais. Perante a esse cenário em que a beta alanina vem se destacando entre um dos principais recursos ergogênicos da suplementação, é possível afirmar que a beta alanina impacta significativamente na melhora do rendimento do atleta?

Objetiva-se com esse estudo destacar a melhora da performance de atletas de alto rendimento com a suplementação de beta-alanina, associada a uma alimentação adequada, apontando os efeitos benéficos do aminoácido e identificando, através da análise bibliográfica, qual a frequência e quantidade de uso mais sugerida, além de apontar as possíveis reações adversas.

O presente trabalho se justifica pelo crescimento da utilização da suplementação nos últimos anos, destacando a beta alanina dentro dos esportes que visam uma maior performance dos atletas. Desta forma, torna-se importante pesquisar e fundamentar os seus efeitos benéficos e possíveis efeitos adversos. A pesquisa visa esclarecer e identificar seu mecanismo de ação, mostrando seu resultado e efeito impactante no rendimento dos atletas.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia adotada para o desenvolvimento do presente estudo é a revisão bibliográfica, haja vista que nenhuma pesquisa começa sem o embasamento teórico que a fundamente, podendo sempre se achar relatos sobre o assunto. Foram utilizados como métodos de pesquisa artigos, revistas e livros buscados nas bases de dados Google Acadêmico, PubMed e Scientific Electronic Library Online (Scielo), filtrados no período entre 2010 e 2021 e utilizando-se como descritores, os termos “beta alanina”, “fadiga muscular”, “nutrição esportiva” e “suplementação”.

Realizou-se uma revisão bibliográfica nacional e internacional contando com a tradução dos artigos e utilizando como critérios de inclusão para seleção, artigos, teses, dissertações e monografias. A escolha dos artigos foi realizada após uma leitura detalhada e minuciosa que busca explicar de forma clara e objetiva o assunto abordado.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Beta-alanina**

A beta-alanina (BA) é um aminoácido de posição beta no grupo carboxilato produzida naturalmente no fígado e adquirida através do consumo de alimentos como carnes bovinas e aves. Substancialmente, é transportada da musculatura esquelética para o meio intramuscular e possui a função de anteceder e favorecer a síntese de carnosina, promovendo o tamponamento local já que o músculo esquelético não produz nenhum dos precursores da carnosina e melhorando a performance em exercícios de alta intensidade, principalmente em atividades restritas pela acidose intramuscular (ARTIOLI et al. 2015; FERREIRA et al. 2015 e MATOS et al. 2016; CARVALHO e BARRETO, 2018).

Uma alimentação onívora típica dispõe carnosina com valores médios de 300 a 550 mg-d-1, enquanto que uma dieta vegetariana praticamente não fornece BA. A diferença é que no caso dos vegetarianos, a carnosina fica limitada pela síntese hepática de beta-alanina, enquanto que nos onívoros sua disponibilidade aumenta devido ao consumo de alimentos de origem animal, que são naturalmente ricos em carnosina. Isso resulta em níveis musculares pelo menos duas vezes superiores (NEVES, 2020). Portanto, a ingestão e disponibilidade de BA no organismo é considerada como fator limitante para a síntese muscular de carnosina e para o aumento de suas reservas no sistema musculoesquelético, uma vez que o organismo a absorve diretamente (CABRAL, 2020).

Em razão da suplementação com beta alanina ser satisfatoriamente consistente na elevação dos níveis de carnosina, que acabam melhorando o desempenho e a qualidade de exercícios de alta intensidade e no treinamento de atletas de alta performance, muitos estudos têm sido realizados (PAINELLI, 2015). E, de acordo com Gonçalves (2019), a suplementação de BA não causa nenhum tipo de dano à saúde, pois a substância não é capaz de danificar o conteúdo muscular ou outros órgãos, como rins e fígado.

De acordo com Naderi et al (2016) um desses fatores, seria através de uma suplementação de BA administrada com doses de 2 a 6,4g por dia, dependendo do tempo de carregamento que o atleta dispõe para essa melhoria. Contudo, se o indivíduo deseja aumentar consideravelmente os músculos e os níveis de carnosina intramuscular, a dosagem ideal deve variar entre 3 a 6g por dia durante um período

de pelo menos 4 a 10 semanas, mas a dosagem de manutenção de 1,2g por dia também aparenta eficiência (PAINELLI, 2015). Entretanto, de acordo com Artioli et al (2015) se ingerida na forma de suplemento, pode ser absorvida em quantidades semelhantes.

A suplementação de BA pode resultar em um aumento de 50% ou mais na carnosina muscular se conduzida por quatro semanas e que um tempo superior promove um aumento maior, chegando a 80%. Mas é possível perceber sinais de parestesia quando a dosagem de beta alanina é superior a 10mg por quilograma de peso corporal (HARRIS e SALE, 2013).

A suplementação de beta-alanina pode aumentar a concentração de carnosina nos estoques musculares em até 50%, destacando-se nos estoques de fibras rápidas, diferença que fica entre 30 a 100%, em relação às fibras lentas, assegurando um aumento da capacidade de rendimento em exercícios de alta intensidade. a suplementação com BA em comparação ao treinamento de força tradicional, teria evidenciado um aumento tanto do desempenho como da massa corporal magra (FALCÃO, 2016; SALE et al., 2012).

Um dos poucos efeitos colaterais, contudo, o mais reportado, a parestesia que pode ser definida como um efeito sensorial, que se dá pelo formigamento ou sensação espinhosa que provoca irritação na pele, persistindo cerca de 10 a 20 minutos, até 60 minutos ou mais após pode ser percebida após a suplementação com BA. Entretanto, seus efeitos podem ser contornados a partir da administração do suplemento por meio de cápsulas de lenta absorção ou por meio do fracionamento na ingestão ao longo do dia, em intervalos de 3 a 4 horas (NADERI et al., 2016)

Quando administrada no período de quatro semanas a suplementação de BA eleva a concentração de carnosina muscular a níveis de 40% a 60%. Caso a suplementação seja feita durante um tempo maior, em torno de 10 semanas, o aumento de carnosina pode chegar a até 80% (SILVA et al. 2021).

Outra vantagem é a diminuição da fadiga em exercícios de alta intensidade que também foi observada por AbuMoh'd e Abubaker (2020). A acidose intramuscular é apontada como a possível causa da fadiga muscular, que tem como uma de suas definições a insuficiência de manter determinada tensão nos músculos ou mesmo manter o treino na intensidade desejada (NEVES, 2020).

Zandoná et al (2018) sugerem dosagens médias semelhantes de 1,6 g com um período de duas semanas para que os níveis de carnosina muscular aumentem. E para alcançar benefícios nos exercícios físicos, doses maiores entre 3,2 a 6,4 por dia em um período entre 4 a 12 semanas são recomendadas.

E as pesquisas de Naderi et al (2016) sugerem ainda que a ingestão de beta-alanina durante refeições que contenham carboidratos tem o potencial de aumentar as concentrações de carnosina muscular se comparada com a ingestão do suplemento de forma livre e que isso talvez seja por conta da ação da insulina.

Hipótese rejeitada por Gonçalves (2019) que em seus estudos observou que a insulina não é fundamental no processo que transporta a BA pelo músculo. Uma vez suplementada, a BA pode perdurar sua concentração intramuscular em até 20 semanas.

### **3.2 Carnosina**

A carnosina é um dipeptídeo beta-alanil-L-histidina produzido através da combinação entre o aminoácido não proteogênico BA e a L-histidina, que uma vez complexada com a BA é desviada de mecanismos de síntese proteica, permitindo o acúmulo de altas concentrações desse dipeptídeo na musculatura esquelética (SPELNIKOV e HARRIS, 2018).

Embora os estudos dos efeitos da Carnosina no organismo sejam recentes na área esportiva, as pesquisas indicam altas concentrações principalmente no músculo esquelético e em menores concentrações no sistema nervoso central (PAINELLI, 2015).

Também conhecida por seu efeito antioxidante, a carnosina tem como uma de suas funções impedir que produtos oxidados derivados de componentes lipídicos se acumulem nas membranas biológicas, além de agir na redução da peroxidação lipídica e do estresse oxidativo quando combinada com exercícios anaeróbicos. (CULBERTSON et al., 2010).

De acordo com Hoffman et al (2015) o pKa da histidina na forma livre 6,1 aumenta o seu valor de pKa para 6,83 ao ligar-se com a beta-alanina. O resultado é a carnosina se transformando em um tampão ótimo na faixa de variação do pH muscular. Sendo que 45% foi o valor alcançado para o tamponamento intramuscular dos íons H<sup>+</sup> se combinados com exercícios anaeróbicos, por exemplo (HOFFMAN et al., 2015).

Como o pH do músculo em repouso chega a ser aproximadamente 7,0, nível ideal para os diversos processos bioquímicos, abaixo desse nível é considerado como um ambiente de acidose e acima de 7,4 alcalose. A reação da glicólise anaeróbica por exemplo, é uma grande produtora de íons H<sup>+</sup>, razão pela qual o músculo se acidifica, durante a execução de exercícios anaeróbicos de alta intensidade reduzindo os níveis de pH para 6,5 (HARRIS e STELLINGWERFF, 2013 apud PESSÔA, 2019).

Posto isso, a carnosina é considerada a primeira linha de defesa contra o tamponamento intramuscular de H<sup>+</sup> e seu efeito ergogênico se destaca em atividades físicas de alta intensidade, pois a molécula de carnosina regula a acidez do músculo, diminuindo a fadiga neuromuscular e fortalecendo as capacidades físicas do atleta (ZANDONÁ et al., 2018).

Sobre essas características tamponantes também é interessante ressaltar que resultados ideais para a faixa de pH intramuscular durante a realização de exercícios intensos só são obtidos se os tampões estiverem em altas concentrações na musculatura esquelética (HARRIS e SALE, 2013).

A carnosina está integralmente presente nas carnes e estudos relatam que o cozimento desses alimentos não reduz sua presença, que pode variar de 125-400mg por 100g de carne. Mas novamente, sua absorção não pode acontecer por completo por conta da enzima existente no estômago, a carnosinase, que dissolve a carnosina em seus dois aminoácidos de origem, a beta-alanina e a L-histidina. Por isso, aumentar o consumo de carne para aumentar diretamente a carnosina é uma estratégia ineficaz (PAINELLI, 2015).

### **3.3 Os atletas de atletas de alta performance**

De acordo com Schechner e Brady (2013) a palavra performance se originou na Grécia antiga remontando ao teatro, que tinha o papel de entreter o público por meio de cenas adaptadas do cotidiano ou realidade. Deste modo houve o surgimento da frase “a arte imita a vida”. Performer, portanto, era o título dado ao ator, cantor ou dançarino que excedia suas habilidades nas artes ou, de forma análoga, ao conceito de extrapolar e transgredir a técnica de transpor uma ou mais habilidades de uma área para outra.

A performance pode ser analisada por algumas faces também relevantes para o estudo e uma ampla compreensão de porque a “performance” profissional ou do indivíduo é exibida em tantas faces distintas e carece de um constructo mais claro quando se expressa em organizações ou trabalho (TORRES e MARTINS, 2021, p. 60).

Deste modo, nota-se que a performance é uma característica presente em muitas atividades humanas sendo, assim, importante compreender que ter alta performance se refere a um indivíduo que supera ou excede os demais em habilidades, comportamentos, atitudes, processos, métodos e talento (WORRELL et al. 2018). Portanto, o atleta de alta performance de acordo com Torres e Martins (2021) “é compreendido como aquele que excede seus limites ao longo do treinamento conseguindo, assim, alcançar um desempenho acima da média”.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que a suplementação de beta-alanina pode aumentar a concentração de carnosina nos estoques musculares em até 50%, destacando-se nos estoques de fibras rápidas, diferença que fica entre 30 e 100% em relação às fibras lentas o que novamente assegura um aumento da capacidade de rendimento em exercícios de alta intensidade( FALCÃO 2016).

Em relação aos efeitos adversos, os pesquisadores Saunders et al (2016) realizaram uma pesquisa sobre a suplementação de BA e seus efeitos, em um período de 24 semanas, com doses diárias definidas no padrão de 6,4g. Verificou-se taurina muscular, função renal, hepática e muscular, e os resultados demonstraram que a suplementação não oferece riscos à saúde em nenhum dos parâmetros analisados e casos de parestesia não foram observados.

Vale ressaltar que o aumento da carnosina muscular, por exemplo, afeta minimamente ou quase nada os exercícios de duração inferior a 60 segundos, exceto os exercícios posteriores as atividades que teoricamente afetariam o pH muscular (HARRIS e SALE, 2010).

A pesquisa que utilizou a suplementação de BA em atletas pode demonstrar uma melhora no trabalho com exercícios de duração entre 60 a 240 segundos. E quando a duração do exercício ficou abaixo de 60 segundos, o estudo não foi capaz de demonstrar respostas positivas. Provavelmente, o intervalo da atividade não foi um fator predominante de acidose muscular, que seria prejudicial ao desempenho pois afeta capacidade de ação contrátil do músculo causando fadiga (HOBSON et al., 2012).

Durante 28 dias, Hoffman et al (2014) investigaram o efeito da suplementação com beta-alanina em soldados envolvidos em treinamento militar. Ainda que o desempenho cognitivo não tenha sido alterado, a pesquisa observou aumentos moderados na potência de pico, velocidade de pontaria e tiro ao alvo, em relação ao grupo controle.

Também foi verificado por Glenn et al (2016) que vinte e oito dias de suplementação de beta-alanina aumentaram o pico de torque e trabalho de atletas femininas da categoria master de ciclismo. Os resultados também indicaram melhora do desempenho após a ação da suplementação de beta-alanina.

Apesar de estudos indicarem melhora no desempenho dos atletas, nem sempre os resultados são os mesmos. Kern e Robinson (2011), a título de exemplo, não puderam apresentar dados de melhora significativa em um trabalho com jogadores de futebol e lutadores suplementados durante oito semanas.

Uma investigação de seis semanas conduzida por Milioni et al (2017) foi realizada com jovens jogadores de basquetebol de elite e também não encontrou uma margem de aumento significativa no desempenho dos atletas. Os testes realizados foram: sprints repetidos, saltos e lances livres com esforços de alta intensidade.

Frente às atualizações na área da nutrição esportiva, várias pesquisas foram realizadas apontando os resultados satisfatórios com relação a suplementação de beta-alanina no exercício. De acordo com teste simulado envolvendo 16 atletas de boxe que foi conduzido por Donovan et al (2012) no qual utilizou-se um grupo controle (suplementado com BA) e um grupo placebo, foi notado pelos pesquisadores que, após quatro semanas de suplementação com dosagem BA, houve melhoria na performance do soco e aumento da frequência de socos para o grupo suplementado em relação ao que recebeu placebo.

Já os estudos de Salle et al (2012), direcionada a um grupo nadadores brasileiros altamente treinados em provas de 100 e 200m no estilo livre, concluiu que após a suplementação de beta-alanina o desempenho melhorou cerca de 1 a 2%. A melhoria de 1,4% após a quarta semana de suplementação subiu para 2,1% após a quinta semana.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A essencialidade da beta-alanina pode ser verificada em diversos estudos nas áreas de nutrição e bioquímica já que sua união com o aminoácido L-histidina é diretamente responsável pela produção de carnosina no organismo, o que não é alcançada em dosagem satisfatória para seus efeitos somente com a alimentação, mostrando assim sua necessidade de suplementação. Da mesma maneira, estudos mostram que a grande concentração de carnosina nos músculos a tornam parte fundamental no processo de contração e expansão, possibilitando e facilitando a locomoção do indivíduo.

Nesse sentido, a suplementação correta de beta-alanina pode apresentar efeitos ergogênicos interessantes, principalmente em relação ao aumento do volume de treinamento e na redução da fadiga. Apesar de ainda bastante discutidos e com resultados divergentes, a maioria dos estudos observados concorda que a suplementação de beta-alanina pode resultar em mudanças consideráveis o que conclui-se que apesar de a suplementação com beta-alanina não alterar significativamente o rendimento de um atleta, seu uso deveria ser considerado já que além de não causar nenhuma reação adversa, seus benefícios podem ajudar a decidir uma competição pelo tamponamento proporcionado.

## REFERÊNCIAS

ABUMOH'D, M.F.; ABUBAKER, M. Effect of B-Alanine Supplementation on Repeated Sprint Ability and Responses of Blood Lactate and Bicarbonate in Male Soccer Players. **Sport Mont**, v. 18, n. 2, p. 83-88, jun. 2020.

ARTIOLI, G.G; PAINELLI, V.S.; FREITAS, P.; GUALANO, B. Metabolismo de carnosina, suplementação de B-alanina e desempenho físico: atualização - parte I. **Revista brasileira de nutrição esportiva**, v. 9, n. 52, p.361-378, 2015.

CABRAL, F. M. Suplementação de Beta-alanina para hipertrofia. **BWS Journal**. 2020 Março; 4, e210300159: 1-1.

COLBERG, S. R. et al., Exercise and type 2 Diabetes the american college of sports medicine and the american diabetes association: joint position statement executive summary. **Diabetes care**, v. 33, n. 12, p. 2692- 2696, 2010.

CULBERTSON, J.Y. et al. Effects of Beta Alanine on muscle carnosine and exercise performance: A Review of the Current Literature. **Nutrients**, 2, 75-98; 2010.

CARVALHO, A. B. N. R.; BARRETO, A. M. C. **Efeitos da suplementação de beta alanina associada a atividade física**. Faculdade De Ciências Da Educação E Saúde Curso De Nutrição. Brasília, 2018.

DONOVAN, T. et al. B-alanine improves punch force and frequency in amateur boxers during a simulated contest. **Int J Sport Nutr Exerc Metab**. 2012; 22(5):331-7.

FALCÃO, L. E. M. B-alanina e sua ação ergogênica nutricional no exercício: evidências atuais. **Revista brasileira de nutrição esportiva**, São Paulo, v.10, n.57, p.361-367, 2016.

FERREIRA, C. C. et al. Atualidades sobre a suplementação nutricional com Beta-Alanina no esporte. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. São Paulo, v. 9, n. 51, p. 271-278, mai/jun. 2015.

GLENN, J. M. et al. Effects of 28-Day Beta-Alanine supplementation on isokinetic exercise performance and body composition in female masters athletes. **The Journal of Strength & Conditioning Research**. Vol. 30. Num. 1. 2016. p. 200-207.

GONÇALVES, L.S. **Ação da insulina na captação de B-alanina pelo músculo esquelético**: efeito sobre o conteúdo de B-alanina muscular e mecanismos envolvidos. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5164/tde-07082019-123728/publico/LiviadeSouzaGoncalves.pdf>>. Acesso em 02 out. 2021.

HARRIS, R.C.; SALE, C.; SAUNDERS, B Effect of beta-alanine supplementation on muscle carnosine concentrations and exercise performance. **Amino Acids**. 2010; 39:321-33.

HOBSON, R. M. et al. Effects of B-Alanine Supplementation on Exercise Performance: A Meta-Analysis. **Amino Acids**. Vol. 43. Num. 1. 2012. p. 25-37.

HOFFMAN, J. R. et al. B-Alanine supplementation and military performance. **Amino Acids**, 47: 2463–2474; 2015.

\_\_\_\_\_. B-Alanine supplementation improves tactical performance but not cognitive function in combat soldiers. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**. Vol. 11. Num. 1. 2014. p.15.

KERN, B.D.; ROBINSON, T.L. Effects of b-alanine supplementation on performance and body composition in collegiate wrestlers and football players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 7: 1804–1815; 2011.

MATOS, V. A. F. et al. Aspectos atuais sobre beta alanina, carnosina e exercício físico. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. Rio Grande do Norte. v. 15, n. 1, p. 56-60, 2016.

MILIONI, et al. Six weeks of B-alanine supplementation did not enhance repeated-sprint ability or technical performances in young elite basketball players. **Nutrition and Health**. 2017; 23(2):111-18.

NADERI, A.; et al. Timing, optimal dose and intake duration of dietary supplements with evidence-based use in sports nutrition. **Journal of exercise nutrition & biochemistry**, v. 20, n. 4, p. 1-12, 2016.

NEVES, S. P. **Uso da Beta-Alanina na Prática Desportiva: uma revisão da evidência**. Dissertação (1.º ciclo em ciências da nutrição) - Faculdade de Ciências a nutrição e alimentação da universidade do Porto, Unidade Curricular Estágio. Porto, 2020.

OLIVEIRA, G. L. L. et al. Recursos ergogenicos nutricionais proteicos: Mecanismos de Ação. **Revista Saúde em Foco – Edição nº 9 – Ano: 2013**.

PAINELLI, V. de S. Metabolismo de carnosina, suplementação de  $\beta$ -alanina e desempenho físico: atualização - parte I. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 9. n. 52. p.361-378, 2015.

PESSÔA, K. 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 (Mestrado) - Universidade Federal do Maranhão Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. São Luís, 2019.

SILVA, G.G. et. al. Suplementos alimentares para desempenho físico e composição corporal: condutas baseadas em evidências. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.2, p. 7304-7318 mar./apr. 2021.

SALE C. et al. Beta-alanine supplementation improves isometric endurance of the knee extensor muscles. **J Int Soc Sports Nutr**, 9: 26; 2012.

SCHECHNER, R.; BRADY, S. **Performance Studies: An Introduction**. 3<sup>o</sup> ed. Oxon, Canada: Routledge, 2013.

SAUNDERS, B. et al. BAlanine Supplementation to Improve Exercise Capacity and Performance: A Systematic Review And Meta-Analysis. **Br J Sports Med**. 2016.

SPELNIKOV, D., HARRIS, R.C. **A kinetic model of carnosine synthesis in human skeletal muscle**. Amino Acids; 2018.

TORRES, L.F.; MARTINS, M.C.F. **High Performance no Brasil: uma revisão sistemática**. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/rad/article/view/49798/37902>>. Acesso em: 18 out 2021.

Worrell, F. C.; Subotnik, R. F.; Olszewski-Kubilius, P. Talent development: A path toward eminence. in. **Pfeiffer, E. Shaunessy-Dedrick, & M. Foley-Nicpon, APA handbook of giftedness and talent** (pp. 247-258). Washington, DC: American Psychological Association. (2018).

ZANDONÁ, B. A. et al. Efeito da suplementação de beta-alanina no desempenho: uma revisão crítica. **RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 12, n. 69, p. 116-124, fev. 2018.