

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO
NÚCLEO DE SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

KARLA GIZELE DO NASCIMENTO
LEILIANE KEDMA BARBOSA XAVIER
MARIA JOSÉ MACIEL DE CARVALHO

**EFEITOS DO USO DA MACA PERUANA EM
PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA**

RECIFE/2021

KARLA GIZELE DO NASCIMENTO
LEILIANE KEDMA BARBOSA XAVIER
MARIA JOSÉ MACIEL DE CARVALHO

EFEITOS DO USO DA MACA PERUANA EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Professora Orientadora: Ms. Suênia Marcele Vitor de Lima

RECIFE/2021

N244e

Nascimento, Karla Gizele do

Efeitos do uso da maca peruana em praticantes de atividade física. / Karla Gizele do Nascimento; Leiliane Kedma Barbosa Xavier; Maria José Maciel de Carvalho. - Recife: O Autor, 2021.

22 p.

Orientador(a): Me. Suênia Marcele Vitor de Lima.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Nutrição, 2021.

1.Nutrição funcional. 2.Suplemento fitoterápico. 3.Maca Peruana. 4.Lepidium Meyenii. 5.Desempenho esportivo. I. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. II. Título.

CDU: 616-083

KARLA GIZELE DO NASCIMENTO
LEILIANE KEDMA BARBOSA XAVIER
MARIA JOSÉ MACIEL DE CARVALHO

EFEITOS DO USO DA MACA PERUANA EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Prof^a Ms. Suênia Marcele Vitor de Lima

Professor(a) Orientador(a)

Professor(a) Examinador(a)

Professor(a) Examinador(a)

Recife, ____ de _____ de 2021

Nota: _____

*Dedicamos esse trabalho a Deus,
A nossa família, professores e amigos
que contribuíram para o sucesso
da nossa jornada acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por ter nos dado saúde, inteligência e força para superar as dificuldades.

A esta instituição de ensino, juntamente com seu corpo docente, direção e administração que nos acolheram, atenderam e fizeram o possível para que pudéssemos concluir esta etapa tão importante em nossas vidas.

A nossa orientadora Prof^a. Ms. Suênia Marcelle Vitor de Lima pelo apoio a nós dispensado com dedicação e pelas orientações e incentivos.

As nossas famílias, pelo amor, incentivo e apoio incondicional durante todo período acadêmico.

Por fim, agradecemos a todos que direta e indiretamente contribuíram para nossa formação.

A todos, o nosso muito obrigado.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”

(Carl Jung)

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.	DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	13
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
6.	REFERÊNCIAS.....	20

EFEITOS DO USO DA MACA PERUANA EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

Karla Gizele do Nascimento

Leiliane Kedma Barbosa Xavier

Maria José Maciel de Carvalho

Suênia Marcele Vitor de Lima¹

Resumo: Atualmente podemos perceber uma crescente procura por suplementos alimentares com finalidades diversas por parte dos praticantes de atividades físicas. Com base neste cenário, este artigo tem como objetivo analisar por meio de revisão sistemática a eficácia e a influência da *Lepidiummeyerii*, popularmente conhecida como Maca Peruana no desempenho esportivo e hipertrofia muscular. Para tanto a pesquisa se deu através de análise de artigos publicados no período de 2009 à 2021 por meio de revisão sistemática nas bases de dados virtuais. Foram selecionados artigos nos idiomas português, inglês e espanhol. A busca dos estudos foi norteada pela seguinte pergunta: Pode a Maca Peruana agir de forma significativa para melhora do desempenho esportivo? A partir disto observou-se através da análise dos artigos selecionados que a suplementação da Maca Peruana (*LepidiumMeyerii*) pode melhorar a resposta adaptativa durante atividades físicas e esportivas, tem efeito antifadiga e melhora na capacidade de resistência e desempenho esportivo. Porém, quanto à hipertrofia muscular não foi encontrado nenhum estudo que o relacionasse ao consumo da Maca. O que nos leva concluir que a popularização desse fitoterápico com objetivos de melhoria de desempenho esportivo e hipertrofia se dá por conta dos resultados significativos a níveis de aumento de hormônios sexuais como a testosterona. Contudo, faz-se necessárias mais pesquisas com tamanho de amostras significativas e metodologias mais consistentes para comprovar a eficácia e determinar a dosagem efetiva, assim como, a duração do tratamento.

Palavras-chave: Nutrição funcional. Suplemento fitoterápico. Maca Peruana. *Lepidium Meyerii*. Desempenho esportivo.

¹Professora da UNIBRA. Mestra. E-mail: suenia.lima@grupounibra.com

1. INTRODUÇÃO

Os vários benefícios que a prática de atividade física proporciona aos seus adeptos tais como melhoria dos níveis de rendimento, bem estar, qualidade de vida, padrões estéticos dentre outros, atrai cada vez mais seguidores. No entanto há uma certa urgência para atingir os objetivos, o que leva muitas pessoas a recorrerem aos recursos ergogênicos. (KARKLE, 2016).

Existe um grande interesse das pessoas por uma alimentação adequada em paralelo à prática de exercícios físicos regulares, no entanto os maus hábitos e a influência constante das propagandas nos meios de comunicação, levam as pessoas a fazerem uso de suplementos alimentares, inclusive de forma aleatória sem a orientação adequada. (KARKLE, 2016).

De acordo com a Secretaria de Vigilância Sanitária, pela Portaria SVS nº 222, (1998), suplementos são considerados alimentos com formulação especial elaborado para praticantes de atividade física contanto que não apresente ação terapêutica e nem tóxica. Isto leva a uma flexibilidade em relação aos padrões do rigoroso processo de testes exigidos aos novos medicamentos antes de serem inseridos no mercado. Até porque suplementos são considerados alimento. O que gera um crescimento cada vez mais acelerado do consumo de destas substâncias, mesmo com a comprovação de que alguns são prejudiciais à saúde. (OLIVEIRA; FILHO; MELO, 2017).

Para que se tenha um bom desempenho na prática esportiva é essencial a manipulação dietética, distribuição de micro e macronutriente, adequação de vitaminas, minerais e valor energético, fatores que são imprescindíveis em um planejamento alimentar. Ou seja, nem todo praticante de exercício físico necessitará de suplemento, uma vez que são definidos como substâncias adicionais a dieta e níveis ótimos de performance podem ser alcançados através do alimento (VARGAS; FERNANDES; LUPION, 2015).

Com base neste crescente consumo de suplemento observado ao longo dos anos em especial por praticantes de exercício físico, estudos revelam que cada vez mais se faz presente a busca por resultados rápidos. (SILVEIRA, *et al.* 2019). Diante disto considera-se importante o conhecimento da eficácia de uma alimentação saudável e equilibrada como recurso para obter resultados a níveis de performance e melhora do desempenho esportivo.

Diante do rápido crescimento do consumo de suplementos por praticantes de exercício físico, o objetivo desta pesquisa é descrever e discutir a suplementação de maca peruana para praticantes de atividades físicas, compreendendo a importância e a aplicabilidade na prática esportiva e a eficácia deste fitoterápico na performance esportiva.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2020), suplementos alimentares não são considerados medicamentos, pois não servem para prevenir, tratar ou curar doenças, sendo assim, destinadas ao consumo de pessoas saudáveis, tendo como finalidade principal fornecer nutrientes, substâncias bioativas, enzimas ou probióticos como forma de complemento à alimentação.

Criada em 2018, a categoria de suplemento alimentar reúne diversos produtos de diferentes grupos alimentares submetidos às regras mais adequadas para que a população tenha acesso a produtos de qualidade com segurança (ANVISA, 2020).

A utilização de suplementos tem como base ser uma estratégia para garantir a quantidade necessária de nutrientes quando a mesma não é atingida apenas pela dieta habitual (CARVALHO *et al*, 2018).

Observa-se que o consumo de suplementos alimentares tem crescido muito entre os praticantes de atividade física, com objetivos variados que vai desde a melhora da performance ao emagrecimento, levando a um aumento da procura por um estilo de vida mais saudável resultando em um aumento na necessidade das pessoas em consumir alimentos mais nutritivos, onde possa garantir o aporte de níveis adequados de carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas, minerais, fibras e água. No entanto a falta de tempo da vida moderna induz ao consumo cada vez maior de produtos industrializados, inclusive de suplementos como substituição aos não saudáveis ricos em açúcares e gorduras. Uma vez que a suplementação pode ser uma boa opção para melhorar a qualidade alimentar por ser rico em nutrientes (FERREIRA *et al*, 2016).

Diante deste cenário é possível perceber que apesar da grande variedade de suplementos existentes no mercado, há uma prevalência no consumo dos

destinados à hipertrofia muscular e melhora da performance (FERREIRA *et al*, 2016). Onde dentre os quais podemos destacar o uso dos fitoterápicos como recurso ergogênico com a proposta de melhorar o desempenho esportivo por meio do aumento dos níveis hormonais para estimular vias associadas à síntese protéica (SOUZA, 2014).

A utilização de fitoterápicos por praticantes de atividades esportivas com a finalidade de melhorar a performance é bastante antiga, porém ainda não dispomos de quantidades suficientes de estudos científicos relacionados ao uso dessas substâncias com objetivo de aumento de massa muscular. No entanto, observamos com frequência o uso de algumas plantas como a *Lepidium meyenii* (LM), popularmente conhecida como Maca Peruana por praticantes de atividades físicas e esportivas com a finalidade de hipertrofia muscular e desempenho esportivo (SOUZA, 2014).

Segundo Souza (2014), os estudos científicos produzidos nesta área são escassos, se limitando aos resultados dos estudos voltados aos efeitos afrodisíacos dessa planta, bastante utilizados para o tratamento das disfunções sexuais. Onde os mesmos trazem bons resultados a níveis de aumento de hormônios sexuais como testosterona, resultando, portanto, na popularização do consumo dessas substâncias por praticantes de atividades físicas e esportes que desejam melhorar desempenho esportivo e hipertrofia muscular.

A *Lepidium meyenii* popularmente conhecido como Maca Peruana é uma planta da família da Brassicaceae que cresce na região central dos Andes Peruano, em uma altitude superior a 4000 metros e é consumida há mais de 2000 anos (GONZALES,2014). Geralmente seu consumo se faz através do cozimento, em sua região de origem, podendo ser encontrada também na forma de cápsulas ou em pó em diversos países. Além disso, percebe-se uma certa variedade tanto pelo tamanho da raiz quanto pela cor que pode ser amarela, roxa, branca, cinza ou preta, sendo a amarela a mais consumida comercialmente. A diferença de cores determina a quantidade de bioativos que vão influenciar diretamente nos efeitos biológicos. Dentre os benefícios ligados ao consumo desta planta estão: a melhora da função sexual (ARAÚJO *et al* 2019).

Em 1992 foi apresentada como um alimento seguro para consumo pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), sendo assim difundida para o consumo global (LEE; CHANG, 2019).

A Maca Peruana vem sendo utilizada como um alimento funcional por apresentar em sua composição química, proteínas, carboidratos, aminoácidos e minerais que desempenham funções bioativas no organismo, como aumento da libido, função antiinflamatória, anticancerígena, antioxidante, redutor de glicose, neuroprotetor e cardioprotetor (XIA, 2019). Este reconhecimento nutricional levou às empresas alimentícias a se aventurarem na vasta diversificação de comercialização, podendo ser encontrada na forma de farinha, extratos, bebidas, biscoitos, geléias, cápsulas e néctares em diversos países, principalmente nos Estados Unidos, Japão, China, Alemanha e Inglaterra (VILLANUEVA; CRUZ, 2019).

O Conselho Federal de Nutricionistas (CFN) regulamentou a prática da fitoterapia por profissionais de nutrição em sua nova redação dada pela Resolução CFN nº 556/2015, sendo atribuída a este profissional competência para modalidades específicas como prescrever plantas e chás medicinais, medicamentos fitoterápicos, produtos tradicionais fitoterápicos e preparações magistrais de fitoterápicos como complemento da prescrição dietética e dá outras providências.

De acordo com aspectos químicos, a Maca é considerada um alimento funcional por prevenir doenças oriundas do estresse oxidativo, por conter compostos fenólicos e fitoesteróis, dentre outros, tendo como recomendação de dosagem diária 1000mg a 3000 mg/dia de acordo com (BATISTUZZO; ITAYA; ETO, 2011). No entanto são necessárias mais pesquisas in vivo clínicas com tamanhos de amostras significativos e metodologias mais consistentes para determinar a dosagem efetiva, assim como a duração do tratamento (VILLANUEVA; CRUZ, 2019).

Recentemente a Maca vem ganhando destaque como suplemento devido seus possíveis efeitos positivos para a saúde e desempenho físico e sexual, conquistando espaço no mercado de países como Estados Unidos e alguns países da América latina. Diante disto, alguns estudos vêm sendo realizados para examinar e comprovar suas atividades biológicas voltadas para desempenho sexual e fertilidade, deixando a desejar em relação ao desempenho físico e hipertrofia muscular (FERRÃO, 2015).

3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, cuja característica foi identificar, analisar e sintetizar resultados de pesquisas independentes que abordem o tema do presente estudo de forma objetiva. Para obtenção dos artigos, o levantamento bibliográfico foi realizado através do acesso online da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) contendo dados da National Library of Medicine (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Pubmed, American College, Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, Google Acadêmico, Peródico Capes e livros disponíveis na biblioteca da UNIBRA. Sendo utilizado os seguintes descritores: “nutrição funcional”; “suplemento fitoterápico”, “maca peruana”, “*Lepidium meyenii*. Foram selecionados artigos dos últimos anos (2009 a 2020), nos idiomas português, inglês e espanhol. Para inclusão dos artigos foi considerada a seguinte pergunta condutora: Pode a maca peruana agir aumentando o desempenho esportivo e hipertrofia muscular?

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, podemos perceber que o consumo de fitoterápicos com objetivo de desempenho esportivo e hipertrofia muscular vem crescendo exponencialmente, onde em alguns casos este consumo acontece de forma independente e aleatória sem acompanhamento de um profissional competente. No caso da Maca peruana (*Lepidium meyenii*), o consumo acontece pela ideia de promover melhora na performance e composição corporal.

Dos seis artigos selecionados, observa-se que, a maioria dos trabalhos são de cunho quantitativo que objetivam investigar os efeitos do *Lepidium meyenii* (Maca Peruana) na melhora do desempenho esportivo. Restando dessa forma, poucos artigos de metodologia qualitativo com o objetivo de analisar dados à cerca da contribuição do uso da Maca Peruana no desempenho físico e esportivo.

Quanto à hipertrofia muscular, não foram encontrados estudos que relacionasse o consumo da maca com aumento do volume muscular. Porém podemos observar outras respostas que favorecem os praticantes de atividades físicas e esportivas como melhora na resposta adaptativa durante atividades, efeito antifadiga e melhora na capacidade de resistência e desempenho esportivo.

Quadro 1 - Resultados

Autor/ano	Tipo de estudo	Objetivo do estudo	Resultados
SUAREZ, 2009	Experimental. Administração de extrato aquoso de maca amarela em ratos machos recém-desmamados divididos em quatro grupos: (I) controle, (II) 0,4 mg de maca / g de peso, (III) 0,8 mg de maca / g, e (IV) 1, 2 mg maca / g. O extrato aquoso foi administrado por cânula orogástrica. Os pesos foram controlados. O teste de natação foi aplicado após 30 dias de tratamento. Os animais foram sacrificados e o músculo homogeneizado 10% foi preparado.	Determinar o papel adaptógeno do extrato aquoso de maca amarela nas enzimas do tecido muscular em um modelo animal de resistência e estresse oxidativo.	A administração do extrato aquoso de maca amarela auxiliou na resposta do corpo diante de uma situação estressante fisicamente exaustiva, provavelmente correspondendo a um papel adaptogênico. No entanto não houve percepção do efeito sobre a prova de nado forçado que mede a resistência física.
STONE <i>et al</i> , 2009	Cross-over Randomizado, designe duplo-cego. Oito participantes cada um completou um contra-relógio de ciclismo de 40 km antes e depois de 14 dias de suplementação com extrato de maca (ME) e placebo, em um desenho cruzado randomizado. Os indivíduos também completaram um inventário do desejo	Investigar o efeito da suplementação de maca por 14 dias no desempenho de resistência e no desejo sexual em ciclistas treinados do sexo masculino.	14 dias de suplementação de ME melhorou o desempenho no contra-relógio de ciclismo de 40 km e o desejo sexual em ciclistas treinados do sexo masculino.

	sexual durante cada visita.		
CHOI <i>et al</i> , 2012	Experimental Onde ratos foram divididos em três grupos: Placebo, suplementado com 30 mg/kg e 100 mg/kg por 3 semanas e submetidos à teste de natação forçada com peso.	Observar o efeito do extrato lipossolúvel de maca (<i>Lepidium meyenii</i>), que na capacidade de resistência à natação, como um indicador de fadiga.	Os níveis de fontes de energia e lactato sérico permaneceram inalterados, apesar do maior tempo de natação nos ratos suplementados do que nos controles. Esses resultados sugerem que a suplementação com extrato de maca lipossolúvel melhorou a capacidade de resistência à natação e esse efeito pode ser explicado em parte pela atenuação do estresse oxidativo induzido pelo exercício.
LI <i>et al</i> , 2016	Experimental. Duas frações do polissacarídeo MPS-1 e MPS-2 foram extraídas de <i>Lepidium meyenii</i> Walp (Maca) por água e purificado usando um DEAE-52 e uma coluna Sephadex G-100. Neste estudo 48 ratos foram divididos de forma aleatória em quatro grupos: alta dosagem (1g/kg), média dosagem 0,5g/kg, baixa dosagem (0,1g/kg) e grupo controle (água destilada). Seis ratos de cada grupo foi submetido ao teste de nado forçado com uma carga de 4% do peso corporal.	Avaliar e medir a ação antifadiga de MPS-1 e MPS-2 presentes na Maca Peruana.	Os resultados indicaram que tanto o MPS-1 quanto o MPS-2 apresentaram efeitos positivos dependentes da dose nos parâmetros relacionados à fadiga. Além disso, o MPS-2 tem um efeito antifadiga melhor que o MPS-1
PEREIRA <i>et al</i> , 2017	Estudo randomizado controlado com 16 alunos do sexo masculino praticantes de musculação com idades entre 18 e 40 anos que	Avaliar a resposta terapêutica dos fitoterápicos <i>Lepidium Meuenii</i> Walp (Maca Peruana) e	Após 30 dias do início da administração das substância, foram analisados os resultados e não houve mudanças significativas

	<p>treinam no mínimo três vezes na semana e que não apresentassem doenças crônicas. Os participantes foram selecionados de forma aleatória e divididos em dois grupos: Controle (placebo de amido) e o grupo suplementado (extrato seco de tribulus associado à maca peruana em pó). Os suplementos foram manipulados em farmácia com dosagem de 750mg a 1500mg/dia para tribulus e 1000mg a 3000mg/dia para maca.</p>	<p>Tribulus terrestris em praticantes de musculação.</p>	<p>nos parâmetros físicos dos participantes do estudo. O estudo demonstrou que o uso de <i>Tribulus Terrestris</i> e <i>Lepidium meyenii Walp</i> (Maca Peruana) não influenciou na composição corporal de praticantes de musculação, e não houve melhora na libido. Porém promoveu melhora no desempenho físico.</p>
<p>TANG <i>et al</i>, 2017</p>	<p>Experimental. As propriedades físico-químicas do polissacarídeo (MP) foram analisadas por cromatografia de alta eficiência em gel de filtração, IV, composição de monossacarídeos, metilação, GC-MS e análises de RMN. O efeito antifadiga de MP foi avaliado usando um modelo de natação com peso de camundongo. O teste utilizou 80 ratos divididos aleatoriamente em 4 grupos com base em sua capacidade de natação e peso corporal: Grupo controle; alta dose (100mg/kg); média dose (50mg/kg) e baixa dose (25mg/kg). Dez ratos foram selecionados de forma aleatória e submetidos ao teste de nado forçado com carga de 5% do peso corporal. Para rastrear a capacidade de</p>	<p>Investigar características estruturais e efeito antifadiga in vivo através da extração de polissacarídeos (MP) da <i>Lepidium meyenii walp</i> (maca peruana).</p>	<p>Em comparação com o grupo controle, o tratamento com MP de alta dosagem (100mg/kg/dia) pode aumentar significativamente as atividades de glutathione peroxidase e da creatina quinase e diminuição da atividade da lactato desidrogenase. MP em alta dosagem pode reduzir significativamente os níveis de nitrogênio ureico no sangue, ácido láctico malondialdeído.</p>

	natação nos primeiros 5 minutos foi usado um aparelho de labirinto de água.		
--	---	--	--

Fonte: Elaboração própria

No presente estudo foram reunidos resultados de alguns estudos realizados com ratos e com humanos para observar o efeito da *Lepidium meyenii* (Maca peruana) no desempenho esportivo e desenvolvimento muscular. Sendo assim, podemos observar que no estudo realizado por Suarez (2009), obteve-se em seu experimento, que a resposta ao teste de nado forçado dos ratos suplementados com Maca Peruana foi maior que os do grupo controle. Porém ao analisar as atividades das enzimas óxido redutoras observou-se que o lactato desidrogenase aumentou de forma significativa no grupo controle, tendo em vista que a disponibilidade do oxigênio muscular não se eleva de forma imediata. Além disso, também foi observado que a variação de peso e o desempenho físico nos grupos foram independentes da dose administrada. Mesmo assim, o efeito protetor do extrato de Maca a nível pró-oxidante e na atividade da catalase pode ser observado a partir da dose média e máxima por grama de peso do extrato de maca. O que leva a entender que o extrato de maca apresenta metabólitos que proporcionam uma resposta positiva diante de exercícios fatigantes.

Um resultado semelhante foi encontrado no estudo de Stone *et al* (2009). Que observou melhora significativa no tempo dos atletas para completar 40 km mesmo após o período de suplementação do extrato de maca. Todos os oito participantes completaram a prova em um tempo menor após duas semanas de suplementação. No grupo placebo não se observou melhora de tempo durante o período da linha de base até a pós-suplementação. O que reforça a possibilidade de que a suplementação com extrato de maca atua de forma positiva na recuperação em exercícios extenuantes.

O estudo de Choi *et al* (2012) também traz resultados semelhantes aos outros dois anteriores, pois o mesmo investigou o efeito do extrato lipossolúvel de maca peruana na capacidade de resistência no teste de nado forçado em ratos. O grupo suplementado por três semanas com 30 e 100mg/kg aumentaram 25% e 41% respectivamente. Além disso, observou-se também que no grupo suplementado com

100mg/kg reduziu a atividade de lactato desidrogenase sérica e a peroxidação lipídica muscular. O que sugere que a suplementação com extrato de maca melhora a capacidade de resistência física.

No experimento de Li *et al*, 2016. Observou-se também que o tempo de nado forçado (FST), dos três grupos onde se administrou doses de extrato aquoso de maca (MAE) foram maiores que o do grupo controle, reforçando os resultados anteriores. Onde o grupo que recebeu alta dose não só foi significativamente maior que o grupo controle, como também foi maior que o tempo de nado forçado do grupo que recebeu média e baixa dosagem, levando a crer que neste caso o efeito da maca era de acordo com a dose, ou seja, dose-dependente. Em seguida foi feito um processamento do MAE para obter polissacarídeo solúvel em água (MWP) e administrado em outro grupo submetido ao FST. O resultado do grupo que utilizou a substância foi maior que o do grupo controle, indicando eficiência do MWP em aumentar significativamente a capacidade de exercícios dos ratos. Sendo assim, parece que o tanto o MWP, quanto o MAE atuaram de forma positiva nos resultados do tempo de nado forçado em ratos. Confirmando, neste caso, seu efeito antifadiga, reforçando e validando os resultados anteriores.

No estudo de Tang e colaboradores, (2017) também obteve efeito dose-dependente, no entanto, além do teste de nado, foi observada também a velocidade média nos primeiros cinco minutos de nado. Em comparação com o grupo controle, a velocidade média do nado dos ratos com dose média de maca peruana (MP) foi relativamente alta, assim como o grupo que recebeu alta dosagem também obteve melhor desempenho em relação ao grupo controle.

Em contrapartida em 2018 o estudo de Li *et al*. Não observou relação dose-dependente para o polissacarídeo bruto de maca (MCP). Pois ao observar e comparar o tempo de nado forçado entre os grupos administrados com MCP e o grupo controle, obteve-se como resultado que a MCP teve influência significativa na atividade antifadiga. Porém o grupo que recebeu baixa dosagem teve melhor desempenho que os de alta e média dosagem. Negando a relação dose-dependente observada no estudo anteriormente citado.

Um outro estudo, realizado por Pereira *et al*, 2017. Onde foi administrado um suplemento de Maca Paruana associado à *Tribulus Terrestris*, também não se percebeu mudanças significativas nos parâmetros físicos dos participantes. No

entanto percebeu-se melhora no desempenho físico em todos os participantes do grupo suplementado. O que pode indicar que a junção de *Tribulus Terrestris* com Maca Peruana contribuiu para diminuir a fadiga e melhorar a disposição física nos treinos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise dos estudos utilizados nesta pesquisa, foi possível observar que a busca por acelerar os efeitos causados pela atividade física e prática esportiva tem levado à uma crescente procura por suplementos alimentares, sobretudo os fitoterápicos, onde podemos destacar a Maca Peruana (*Lepidium meyenii*) com a finalidade de hipertrofia muscular e desempenho esportivo.

Diante disto a pesquisa teve como objetivo geral descrever e discutir a suplementação de maca peruana para praticantes de atividades físicas, onde constatou-se que sua suplementação pode oferecer respostas significativas em diversos fatores relacionados à prática esportiva, tais como melhora na resposta adaptativa durante atividades físicas, efeito antifadiga e melhora na capacidade de resistência e desempenho esportivo. No entanto quanto a hipertrofia muscular, não foram encontrados estudos que relacionassem o consumo da maca com aumento do volume muscular. O que nos leva concluir que a popularização desse fitoterápico com objetivos de melhoria de desempenho esportivo e hipertrofia se dá por conta dos resultados significativos já comprovados em estudos anteriores a nível de aumento de hormônios sexuais como a testosterona.

Apesar da utilização de fitoterápicos como forma de suplementação para fins esportivos serem remotas, ainda não dispomos de estudos científicos relevantes em quantidades suficientes com relação ao uso da maca peruana para aumento de massa muscular e desempenho esportivo, o que limitou o processo de desenvolvimento desta revisão. Assim, devido ao crescente consumo da maca peruana como suplemento alimentar para fins esportivos faz-se necessário mais pesquisas experimentais e clínicas com tamanho de amostras significativas e metodologias mais consistentes para comprovar a eficácia e determinar a dosagem efetiva, assim como, a duração do tratamento.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. B. A. *et al.* **Verificação da capacidade antioxidante da maca peruana (*Lepidium Meyenii* Walp) e seus benefícios para a saúde: uma revisão de literatura.** 21ª semana de pesquisa da universidade Tiradentes. Aracaju: Sergipe.2019.
- BATISTUZZO, J. A. O.; ITAYA, M.; ETO, Y. **Formulário médico-farmacêutico.** 6. ed. São Paulo. Ed. Atheneu. 2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 222 de 24 de março de 1998.** Acesso em 19 de março de 2021. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1998/prt0222_24_03_1998.html
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução normativa (IN) 76/2020.** Acesso em 13 de outubro de 2021. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/suplementos-alimentares-anvisa-publica-instrucao-normativa>
- BRASÍLIA. Conselho Federal de Nutricionistas. Resolução CFN nº 525, de 25 de junho de 2013 alterada pela **Resolução CFN nº 556/2015.** Acesso em 13 de outubro de 2021. www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_525_2013
- CARVALHO, J. O. *et al.* **Uso de suplementação alimentar na musculação: revisão integrativa da literatura brasileira.** Conexões: educ. fís., esporte e saúde. Campinas: São Paulo. V.16, n.2, p.213 – 225, abri/jun. 2018.
- CHOI, E.H. *et al.* **Supplementation of standardized lipid-soluble extract from maca (*Lepidium meyenii*) increases swimming endurance capacity in rats.** J Funct Foods. v.4:568-73. 2012.
- FERRÃO. S. K. **Efeito do treinamento resistido associado a decanoato de nandrolona e lepidium meyenii sob parâmetros biológicos em ratos wistar.** Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Metodista – IPA, Programa de Pós-Graduação em Biociências e Reabilitação, Porto Alegre, 2015.
- FERREIRA. A. B. *et al.* **Quais os suplementos alimentares mais utilizados?** Revista do departamento de educação física e saúde e do mestrado em promoção da saúde da universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc). Rio Grande do Sul, a.17, v.17, n.1, 2016.
- GONZALES. G. F. *et al.* **Maca (*Lepidium meyenii* Walp), uma revisão sobre SUS propriedades biologias.** Rev Peru Med ExpSalud Publica. Peru. v.31, n.100, p.10, 2014.
- KARKLE. M. B. **Uso de suplemento alimentar por praticantes de musculação e sua visão sobre o profissional nutricionista na área de nutrição esportiva em uma academia no município de Braço Do Norte-SC.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo, v. 9, n. 53, p.447-453, Set./Out 2015.

LEE, Y. K.; CHANG. Y. H. **Physicochemical and antioxidant properties of methanol extract from Maca (*Lepidium meyenii* Walp.) leaves and roots.** Food Sci. Technol, Campinas, 39(Suppl. 1): 278-286, June 2019.

LI, J. *et al.* **Anti-fatigue activity of polysaccharide fractions from *Lepidium Meyenii* Walp (maca),** Int. J. Boil. Macromol, v.95, p.1305-1311. 2016.

LI, Y. *et al.* **Maca polysaccharides: Extraction optimization, structural features and anti-fatigue activities.** Int J BiolMacromol. 2018 Aug;115:618-624. Epub 2018 Apr 14. PMID: 29665394. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2018.04.063. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29665394/> acesso em 21/11/2021.

OLIVEIRA, A, B; FILHO, J, N, M; MELO, M, C, A. **Consumo de suplemento termogênico e seus efeitos adversos por clientes de uma loja de nutrição esportiva de Fortaleza- CE.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 11, n. 62, p.160-167, Mar./Abril, 2017.

SILVEIRA, M. G. *et al.* **Conhecimento de acadêmicos de nutrição sobre alimentação saudável e nutrição esportiva.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo, v. 13, n. 78, p.227-235. Mar./Abril. 2019.

SOUZA, M. L. R. **Fitoterápicos e ação ergogênica: evidências científicas.** Revista brasileira de nutrição clínica Funcional. Belo Horizonte. Minas Gerais. Ano 14, n.60, 2014.

STONE. M. *et al.* **A pilot investigation into the effect of maca supplementation on physical activity and sexual desire in sports men.** J Ethnopharmacol. 2009;126(3):574-6.

SUAREZ. S. *et al.* **Extracto acuoso de *Lepidium meyenii* Walp (maca) y su papel como adaptógeno, en un modelo animal de resistencia física.** An. Fac. med. v.70 n.3 Lima, v.70, n.3, p.181-185. 2009.

TANG, W. *et al.* **Structural characterization and antifatigue effect In Vivo of Maca (*Lepidium meyenii* Walp) polysaccharide.** J Food Sci. 2017 Mar;82(3):757-764. DOI: 10.1111/1750-3841.13619. Disponível em: 21/11/2021. Epub 2017 Feb 23. PMID: 28231388.

VARGAS, C. S. FERNANDES, R, H; LUPION, R. **Prevalência de uso dos suplementos nutricionais em praticantes de atividade física de diferentes modalidades.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. v. 9. n. 52. p.343-349. Jul./Ago. 2015.

VILLANUEVA.Y., REYES DE LA CRUZ, V. **La Maca (*lepidium meyenii* walpers) alimento funcional andino: bioactivos, bioquímica y actividad biológica.** Rev. investig. Altoandin, v. 21, n. 2, p. 139-152, abr. 2019.

XIA. C. *et al.* **Simultaneous determination of macaenes and macamides in maca using an HPLC method and analysis using a chemometric method (HCA) to distinguish maca origin.** *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 2019.