



ALBERTO JÚNIOR ARCANJO

**SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEÍNA E A MELHORA DO
RENDIMENTO NO DESEMPENHO EM CORREDORES:
REVISÃO DE LITERATURA**

**LAVRAS – MG
2021**

ALBERTO JÚNIOR ARCANJO

**SUPLEMENTAÇÃO DE CAFEINA E A MELHORA DO RENDIMENTO NO
DESEMPENHO DE CORREDORES: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do
Curso de Graduação em Educação Física,
para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Sandro Fernandes da Silva

Orientador

LAVRAS – MG

2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me guiar no melhor caminho. Sou grato à minha família, minha Mãe, minha irmã Nayara e meu Pai pelo apoio que sempre me deram durante toda minha vida, Wagner e Michele por incentivarem e acreditarem que eu seria capaz e não me deixaram desistir. Agradeço a todos os professores, pelos ensinamentos durante minha formação acadêmica, ao meu orientador Sandro Fernandes pela oportunidade de desenvolver este trabalho. A todos do Projeto CRIA Lavras e ao Professor Fernando de Oliveira por participar diretamente da minha formação. E por último e não menos importante, o projeto UFLA Runners de Corrida de Rua, a quem me proporcionou umas das melhores experiências da minha vida e pessoas que conheci na qual fiz amizade e levarei comigo pro resto da vida.

Muito Obrigado!

RESUMO

A corrida teve seu início na Inglaterra no século XVIII. No século XIX, depois da maratona olímpica, os Estados Unidos teve o papel importantíssimo na popularização da corrida. Após os anos 70, houve um aumento da prática da corrida de rua, participando na mesma prova atletas amadores para fins recreativos e atletas de alto rendimento . A cafeína não apresenta valor nutricional, a cafeína é um alcalóide , é um estimulante do sistema nervoso central (SNC) . O Uso da cafeína está muito ligado ao meio esportivo, nos últimos anos , vários atletas de endurance despertaram interesse neste recurso ergogênico, A grande procura por este alcalóide fez com que o Comitê olímpico internacional (COI) , estabelecesse a dosagem limite de 12µg/mg de cafeína na urina, passando desta dosagem é considerada doping. Estudos recentes apontam que a ingestão de 3 a 6mg de cafeína (por peso corporal). Há poucos estudos se referindo a cafeína em corridas de 5km e 10km enquanto a sua eficácia. Os estudos encontrados com cafeína e rendimento e cafeína em distâncias de de 5km e 10km não obtiveram resultados satisfatório.

Palavras-chave: Cafeína. Desempenho. Suplementação. Corrida. Rendimento.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
REFERENCIAL TEÓRICO	7
Corrida de Rua e Desempenho	7
Cafeína e Rendimento.....	8
OBJETIVOS	9
Geral.....	9
Específico.....	9
JUSTIFICATIVA	9
METODOLOGIA.....	10
RESULTADOS EDISCUSSÃO.....	10
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
REFERÊNCIAS.....	14

1. INTRODUÇÃO

A suplementação é usada para complementar a alimentação por meio da ingestão de nutrientes como aminoácidos, ácidos graxos, minerais e proteínas. Pode conter um ou mais ingredientes de alimento que tem o objetivo de complementar uma dieta basicamente normal. O Número de pesquisas a respeito deste assunto vem aumentando devido à grande procura de se aprimorar o desempenho físico, não só de atletas, mas de amadores também. Consequência disto é a melhora no rendimento físico nos esportes (NABUCO, 2016). Existe uma diferença de Suplementos alimentares e recursos ergogênicos, o suplemento alimentar ele é destinado a suprir a ingestão de nutrientes no organismo para a complementação acerca da dieta do indivíduo, ou seja, para repor os nutrientes que estão em falta na alimentação, mas o suplemento alimentar pode ser considerado recurso ergogênico quando são comprovados que melhoram diretamente no desempenho. Recursos ergogênicos é qualquer tipo de suporte nutricional, mecânico ou método farmacológico e psicológico que tenha a finalidade de melhorar o desempenho no exercício físico, seja no treino, na competição ou na recuperação.(NABUCO, 2016) .

A corrida teve seu início na Inglaterra no século XVIII. No século XIX, depois da maratona olímpica, os Estados Unidos teve o papel importantíssimo na popularização da corrida. Após os anos 70, houve um aumento da prática da corrida de rua, participando na mesma prova atletas amadores para fins recreativos e atletas de alto rendimento (SALGADO & CHACON-MIKAHIL, 2006).

Outras variáveis como ritmo , pace, estratégia do atleta , volume intensidade, vo2 máx, volume x intensidade, Percepção subjetiva de esforço (PSE) todas estas variáveis são determinantes no desempenho do atleta.

Estudos mostram que a suplementação de cafeína pode ser eficaz no desempenho esportivo que a via aeróbia e anaeróbia ou até misto , quando há prioridade nelas. A cafeína não apresenta valor nutricional, a cafeína é um alcalóide , é um estimulante do sistema nervoso central (SNC) . O Uso da cafeína está muito ligado ao meio esportivo, nos últimos anos , vários atletas de endurance despertaram interesse neste recurso ergogênico, A grande procura por este alcalóide fez com que o Comitê olímpico internacional (COI) ,

estabelecesse a dosagem limite de 12jig/mg de cafeína na urina, passando desta dosagem é considerada doping. Estudos recentes apontam que a ingestão de 3 a 6mg de cafeína (por peso corporal) , Segundo estudos, ela pode melhorar o rendimento, (ALTIMARI, L.R. et al 2000).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Corrida de Rua e Desempenho

A corrida teve seu início na Inglaterra no século XVIII. No século XIX, depois da maratona olímpica, os Estados Unidos teve o papel importantíssimo na popularização da corrida. Após os anos 70, houve um aumento da prática da corrida de rua, participando na mesma prova atletas amadores para fins recreativos e atletas de alto rendimento (SALGADO & CHACON-MIKAHIL, 2006).

A corrida de rua engloba diferentes tipos de distâncias, mas algumas distâncias são padrões como, cinco quilômetros, dez quilômetros, meia maratona (21km) e Maratona (42.195m). A instituição máxima que regulamenta as normas, distâncias padrões e regras é a IAAF (Associação Internacional das Federações de Atletismo), no Brasil temos a CBAT (Confederação Brasileira de Atletismo). A corrida de rua está cada vez mais popular, principalmente para aqueles que procuram recreação através da corrida (SALGADO et al., 2014).

A única prova de rua nos jogos olímpicos é a maratona, as distâncias das provas de cinco e dez quilômetros são percorridas dentro da pista oval de 400 metros (na raia 1). Existem também as ultras maratona que podem durar 24 horas, mas nas disciplinas de atletismo é considerado até a distância de 42.195 metros. No Brasil existe algumas corridas tradicionais como a São Silvestre (15km), Volta Internacional da Pampulha (18km), Maratona Internacional do Rio de Janeiro, Maratona Internacional de São Paulo, Corrida de Reis (10km).

2.2 Cafeína e Rendimento

Ao longo do tempo muitos atletas de alto rendimento e atletas amadores vem buscando alternativas que melhore seu desempenho. Atualmente existem bastantes artifícios que auxiliam na melhora do rendimento no exercício físico. Os recursos ergogênicos são artifícios que ajudam na potência, no aumento de força, na contração muscular, no psicológico, e aumentam a síntese proteica (PEREIRA, 2015; WERNECK; RODRIGUES; NASCIMENTO, 2015).

A prática física vem se tornando muito evidente, com o objetivo de melhorar a estética, aumentar o desempenho, aumentar a performance, melhorar a saúde e também como forma de lazer. No entanto, além de treino, dieta e descanso, faz-se necessário os usos de recursos ergogênicos, no intuito de melhorar o objetivo em questão (WERNECK; RODRIGUES; NASCIMENTO, 2015). A palavra ‘ergogênico’ vem do grego, que significa melhora a melhora na produção de trabalho (CORTEZ, 2011).

Estudos mostram que a suplementação de cafeína pode ser eficaz no desempenho esportivo que a via aeróbia e anaeróbia ou até misto, quando há prioridade nelas. Cerca de 74% de atletas de alto rendimento utiliza deste recurso ergogênico, seja antes ou durante o exercício físico, os esportes de resistência tem mostrado uma melhor prevalência de seu uso. A ação antagônica de receptores de adenosina a mobilização de ácidos graxos livres, são as principais razões que contribui para o efeito da cafeína em provas de resistência aeróbia, e observado em exercícios de intensidades alta e a curto prazo, os resultados são inconstantes, (KYLE SOUTHWARD, 2018).

Em relação os procedimentos de cafeína a nível celular, considera-se que seus efeitos ergonômicos tenham procedimentos de ação central e periférica, causando mudanças metabólicas e fisiológicas que acarretam em um melhor desempenho físico, tais afirmações partem de bibliografias científicas que esclarecem os procedimentos. Porém, mediante a inúmeras atividades físicas distintas, os efeitos ergogênicos da cafeína podem ser duvidosos perante ao mecanismo utilizado para tal aferição. (RAMOS, Igor Lamim Sodré de Mello et al., 2016; ALTIMARI et al., 2001; MENDES; BRITO, 2007). A fadiga é um fator limitante para desempenho (DAVIS, 2009), agindo no SNC, Por meio da interação neuroquímica, onde uma maior concentração de dopamina é preservada nas regiões cerebrais referente à concentração, a cafeína possibilita a diminuição dos sintomas de fadiga, tendo uma melhora

na atenção fundamentada e na vigilância.

(MARQUES, C et al., 2019; MEEUSEN R., 2013) . Sendo antagônica aos receptores de adenosina, provoca a diminuição da percepção da dor aumentando o estado de alerta , essa diminuição da percepção da dor, acaba postergando a fadiga, e faz com que o músculo possa contrair mais vezes na forma anaeróbia. (DAVIS , 2009).

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Objetivo deste estudo é fazer uma revisão de literatura acerca da suplementação de cafeína na melhora do rendimento no desempenho de corredores.

3.2 Específicos

Observar se a cafeína melhora o desempenho de corredores de 5km e 10km.

4. JUSTIFICATIVA

É notável que houve um grande crescimento de corredores no Brasil, o uso de recursos ergogênicos também, tanto em corredores profissionais como amadores. Em alguns países a cafeína começou a ser prescrita por médicos e nutricionistas ultrapassando a quantidade de 400mg/, mas a busca estética ou para fins de desempenho vem ganhando notoriedade acerca deste produto. São vários os benefícios da cafeína, logicamente dentro dos parâmetros de dosagem, dentre os benefícios está, a boa resposta ao cansaço físico, tempo de reação, concentração, ajuda a diminuir a fadiga mental. Os Termogênicos conseguem transformar gordura em energia. A cafeína é de fácil acesso no brasil, em lojas de suplemento, internet, farmácias. A ideia deste trabalho era fazer um teste de 2km com a

suplementação de placebo, cafeína e nitrato, analisando o pace e a percepção subjetiva de esforço e comparar se houve ou não a melhora no desempenho, devido ao surto de covid não foi possível. A ideia deste presente estudo foi fazer uma análise sistematizada na literatura acerca da cafeína, se ela é benéfica para corredores de 5km e 10km, e se há melhora no rendimento no desempenho, as distâncias foram escolhidas propositalmente pelo número de provas e o fácil acesso para corredores iniciantes.

5. METODOLOGIA

5.1 Tipo de Pesquisa

O estudo foi caracterizado por ser uma revisão bibliográfica. Dado que o objetivo da pesquisa envolve a compreensão de um tema novo. As plataformas usadas para estas bases científicas foram Google Acadêmico, periódicos capes, Scielo e Pubmed. As descrições usadas na pesquisa dos artigos foram: cafeinne in running 5km; cafeínne in running 10km; cafeína e rendimento. Foram pesquisados artigos entre 2016 a 2021, foi achado mais de 1.000 artigos , sendo filtrados 30 artigos e destes artigos, foram usados 11 artigos acerca das descrições.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo pode analisar e comparar os efeitos da ingestão de cafeína entre homens e mulheres no desempenho esportivo, (Juan Mielgo-Ayuso et al.2019), encontra diferenças no desempenho da cafeína em relação ao sexo, quatro dos sete artigos (57,1%) mostraram que a ergogenicidade da cafeína para o desempenho anaeróbio foi maior nos homens do que nas mulheres, ou seja, o artigo mostra que homens possuem uma capacidade potencial maior e maior velocidade com a mesma dose de cafeína do que o público feminino. Dessa maneira, a suplementação de cafeína produz um efeito ergogênico da ingestão aguda sobre o desempenho anaeróbio maior para os homens que para as mulheres, apesar da mesma dose de

suplementação ser aplicada.

Outro artigo analisou resultados a partir de artigo referente ao desempenho de 15 corredores que percorreram 10 km com suplementação aguda isolada e combinada de CAF e CHO (cafeína e carboidratos) e uma outra performance com placebo e cafeína (PLA + CAF) (Francisco A. Manoel, et al. 2020). outras condições de suplementos foram abordadas, porém o trabalho terá enfoque no uso da cafeína. Não houve diferença estatisticamente significativa no desempenho entre as condições impostas, para a condição CAF+CHO obteve-se uma influência na estratégia de estimulação adotada pelos corredores, mas não no desempenho final dos mesmos.

Mediante as análises do estudo do artigo “O efeito da ingestão aguda de cafeína no desempenho de resistência: uma revisão sistemática e meta-análise” (Southward, K., Rutherford-Markwick, KJ & Ali, A., 2018) demonstraram que a cafeína obteve positivamente um pequeno efeito (2,52%; ES = 0,26) no desempenho de resistência, quando tomadas em doses moderadas (3-6 mg · kg⁻¹). Assim de maneira eficaz a cafeína pode ser utilizada como um auxílio ergogênico se ingerida em doses moderadas, podendo apresentar um aumento no desempenho de resistência dos atletas.

Para uma corrida de 5km foram examinados os efeitos de uma dose aguda de um suplemento pré-treino, o suplemento continha diversos ingredientes, contendo cafeína anidra (150 mg), beta alanina (1,6 g) e alfa-cetoglutarato de arginina (AKG) (1,0 g). Um questionário para a determinação de fadiga também foi imposto a partir de uma escala Likert de 5 pontos (1 = baixo, 5 = alto) antes de ingerir o suplemento, 30 minutos após (antes da corrida) e 5 minutos após a corrida, ocorreu uma outra sessão com os mesmos procedimentos, onde foi ingerido suplemento ou placebo contrário para uma comparação as substâncias da sessão anterior. Na primeira sessão ($p > 0,05$) a diferença de tempo de corrida entre as condições de suplemento foram ($23,62 \pm 2,08$ min) e placebo ($23,51 \pm 1,97$ min). Referente a determinação de fadiga, não ocorreu relação significativa entre condição x tempo. Dessa maneira entende-se que o suplemento pré-treino não apresentou efeito ergogênico, ou impressão de baixa fadiga.

Referente aos estudos selecionados, os ensaios controlados não obtiveram relação estatisticamente significativa entre cafeínas e tempos de corrida, sendo que o nível de significância posto para o artigo foi de $p < 0,05$. Dos sete ensaios selecionados, se deles

revelaram um aumento estatisticamente significativo no desempenho físico, dessa forma a cafeína demonstrou ter atividade ergogênica tendo a possibilidade de crescer o desempenho físico. (Nabeel Hussain et al., 2021).

A também cafeína foi utilizada no enxaguante bucal (solução de cafeína anidra a 1,2%) em prova de 10 km aplicada por 10 segundos antecedente a corrida, com 300 mg de cafeína ou celulose microcristalina (placebo) diluído em 25 mL de água, objetivando em averiguar estado de hidratação e taxa de suor dos corredores após a prova. Com os resultados obtidos pode-se entender que o produto cafeinado não parece alterar o estados propostos, ou seja, a taxa de suor e a hidratação, mas que também não há receio em usá-los, pois o enxaguante bucal cafeinado pode ser um ajudante ergogênico sem causar desequilíbrios na perda fluidos.

A partir da meta-análise de artigos científicos, constatou-se que o manuseio do suplemento ergogênico, cafeína, demonstrou vários efeitos positivos, como em relação a redução da percepção de esforço e dor, melhoria na atividade da bomba de sódio e potássio (que ajuda a preservar um potencial de membrana), e também um maior desempenho cognitivo dentre vários outros segmentos apresentados. Um grande critério analisado foi em relação à dosagem da cafeína, aferindo a importância da quantidade limite da ingestão de cafeína. Entende-se também que geralmente são exercícios aeróbicos que possuem uma resultante maior no efeito da cafeína em relação a exercícios anaeróbicos. (MARQUES, C. et all. 2019).

O estudo da investigação da ingestão oral de cafeína aplicada em corredores 15 minutos antes da corrida de 5km, evidenciou que tal produto é menos metabolizado em relação com a goma de mascar cafeinada. O estudo tinha como objetivo comparar tais produtos por meio de diversas formas de suplementação de cafeína posta aos corredores (Chey Gordon Dearing 2020).

No estudo referente aos efeitos da cafeína na atividade física, mostra que a ação da cafeína em atletas propõe uma maior liberação de catecolaminas, aumento da lipólise e maior força de contração muscular, dosagens de 3 e 6 mg/kg de peso corporal ingeridas antes da atividade física, foram consideradas seguras para a saúde. Conclui-se que como artifício ergogênico, a cafeína é eficaz para a realização de atividades físicas, mas mais estudos baseados em diferentes dosagens e seus exatos efeitos mediante ao exercício proposto são

indispensáveis. (RAMOS, Igor Lamim Sodré de Mello et al.2016)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão de literatura da cafeína e a melhora do rendimento no desempenho de corredores, consistiu em fazer uma pesquisa exploratória acerca deste assunto. A busca por recursos ergogênicos tem despertado corredores de elite e recreacionais, Existem poucos estudos que comprovam a veracidade da cafeína na melhora do desempenho na corrida, visto também que há poucos estudos sobre cafeína especificamente falando de provas de fundo de 5km e 10km. Mais estudos sobre a cafeína precisam ser pesquisados . Em geral, nota se que a cafeína funciona como suplemento ergogênico, melhora funções cognitivas, redução percepção de esforço e dor, contração muscular, aumenta a a atividade da bomba de sódio e potássio, inibe enzimas e aumenta a oxidação de gordura e também o consumo de glicogênio com a cafeína nas respectivas distâncias de 5km e 10km. Contudo este trabalho a cerca da revisão de literatura sobre a cafeína , ela não melhora de maneira significativa o rendimento no desempenho de corredores de 5km e 10km .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIMARI, L.R. et al. Cafeína e performance em exercícios anaeróbios. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, 2006.

BARBOSA, L. O. et al. Fundamentos da elaboração de critérios de classificação dos modelos de periodização do treinamento esportivo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA, SAÚDE E ESPORTE - CONAFISE, 1., Rio de Janeiro. Anais... Fitness & Performance Journal, 2004. v. 3, p. 384-384.

Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

CORTEZ, A. C. L. Suplementação ergogênica nutricional e musculação. Revista Piauiense de Saúde. v. 1, n. 1, p. 01-16, 2011.

CUSHMAN, D.M; MARKET, M; RHO, M. Performance trends in large 10km road running races in the United States. The Journal of Strength & Conditioning Research, vol.28, n.4, p.892-901, 2014.

DANTAS, E. H. M. A prática da preparação física. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
de caso. Revista da Educação Física, Maringá, v. 14, n. 2, p. 49-56, jul./dez. 2003.
de Janeiro, 2016, 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação.

FARIAS, A. R. F.; LOURENCINE, B. P.; MANSO, C. S.; SQUEFF, P. P.; PEIXOTO, M. R. G. O efeito ergogênico da cafeína na atividade física. 2013.

GODOY, E. S; AZEVEDO, R. C. Proposta de adaptação do modelo de periodização ATR para utilização em esportes coletivos e acíclicos. In: I Congresso Internacional de Atividade Física, Saúde e Esporte - CONAFISE, 1., 2004, Rio de Janeiro. Anais... Fitness & Performance Journal, Rio de Janeiro, v. 3, n. 6, p. 393-393.

HUSSAIN, Nabeel. (2021). The Effect of Caffeine on Athletic Performance. 10.14293/S2199-1006.1.SOR-PPAGBLN.v1.

LUTSCH DJ,. Efeitos agudos de um suplemento pré-treino com vários ingredientes no desempenho de corrida de 5 km em atletas treinados por recreação. Int J Exerc Sci. 01 de agosto de 2019; 12 (2): 1045-1056. PMID: 31523345; PMCID: PMC6719810.

LUTSCH, DANIEL J., et al. “Acute Effects of a Multi-Ingredient Pre-Workout Supplement On 5-KM Running Performance in Recreationally-Trained Athletes”. International Journal of Exercise Science, vol. 12, no 2, agosto de 2019, p. 1045–56.

MANOEL, F.,(2021). A suplementação aguda isolada e combinada de cafeína e estratégias de alimentação com carboidratos modificam o desempenho na corrida de 10 km e a estratégia de estimulação? Um estudo randomizado, cruzado, duplo-cego e controlado por placebo. Archivos de Medicina Del Deporte, 38 (3), 185–191. doi: 10.18176 / archmeddeporte.00042.

MARQUES, C. Cafeína: Suplemento ergogênico aplicado ao esporte. 2019. 16

MIELGO-Ayuso, J., (2019). Efeito da suplementação de cafeína no desempenho esportivo com base nas diferenças entre os sexos: uma revisão sistemática. Nutrients , 11 (10), 2313. <https://doi.org/10.3390/nu11102313>.

NABUCO, helia . FATORES ASSOCIADOS AO USO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES ENTRE ATLETAS: REVISÃO SISTEMÁTICA: Rev Bras Med Esporte – Vol. 22, No 5 – Set/Out, 2016 413.

Mielgo-Ayuso, Juan, et al. “Effect of Caffeine Supplementation on Sports Performance

Based on Differences Between Sexes: A Systematic Review”. *Nutrients*, vol. 11, no 10, setembro de 2019, p. 2313. PubMed Central, <https://doi.org/10.3390/nu11102313>.

Nutrição, Centro Universitário IBMR/Laureate International Universities.

pp. Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia-Bioquímica.

RAMALHO, V. P. & MARTINS Jr, J. Influência da periodização do treinamento com pesos na massa corporal magra em jovens adultos do sexo masculino: um estudo .

RAMOS, Igor Lamim Sodré de Mello. Efeitos da cafeína na atividade física. Rio

REIS, R. D. L.; CAMARGOS, G. L.; OLIVEIRA, R. A. R.; DOMINGUES, S. F. Utilização de recursos ergogênicos e suplementos alimentares por praticantes de musculação em academias. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, v. 11, n. 62, p. 219-231, 2017.

SALGADO, J.V.V. et al. Dietary supplement usage and motivation in Brazilian road runners. *Journal of International society of sports nutrition*, v.11, n.41, p.1-5, 2014.

SCHMOLINSKY, G. Atletismo. Disponível em: <<https://bazarportugal.pt/produto/atletismo-gerhardt-schmolinsky/>>. Acesso em: 21 maio. 2021.

SOUTHWARD, K., A. Correção para: O efeito da ingestão aguda de cafeína no desempenho de resistência: uma revisão sistemática e meta-análise. *Sports Med* 48, 2425–2441 (2018). <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0967-4>.

WERNECK, J. L.; DA ROCHA RODRIGUES, N.; DO NASCIMENTO, K. D. O. Consumo de ergogênicos nutricionais e farmacológicos por praticantes de atividade física nas academias de Valença/EJ. *Acta Tecnológica*, v. 10, n. 1, p. 58-65, 2015.

WHALLEY P, Paton C, G. Dearing C. Caffeine metabolites are associated with different forms of caffeine supplementation and with perceived exertion during endurance exercise. *Biology of Sport*. 2021;38(2):261-267. doi:10.5114/biolsport.2020.98455.

YAMATO, T.P. et al. Descriptors used to define running-related musculoskeletal injury: a systematic review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v.45, n.5, p.366-374, 2015..