

**XI JORNADA DE NUTRIÇÃO
CURSO DE NUTRIÇÃO UNIFAMETRO**

**RELAÇÃO DA SUPLEMENTAÇÃO DE NITRATO NO₃⁻ COM O
DESEMPENHO E RECUPERAÇÃO DO ESPORTISTA: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

**MARCUS CÉSAR FAÇANHA DE MENESES¹; MARIA JAQUELINE DA SILVA²;
LAVÍNIA DE FREITAS MELO³; NATHAN MESQUITA XIMENES⁴;
LEONARDO FURTADO DE OLIVEIRA⁵**

¹Centro Universitário Fametro – Unifametro; marcus.meneses@aluno.unifametro.edu.br;

²Centro Universitário Fametro – Unifametro; maria.silva02@aluno.unifametro.edu.br;

³Centro Universitário Fametro – Unifametro; lavinia.melo@aluno.unifametro.edu.br;

⁴Centro Universitário Fametro – Unifametro; nathan.ximenes03@aluno.unifametro.edu.br;

⁵Centro Universitário Fametro – Unifametro; leonardo.oliveira@professor.unifametro.edu.br;

Área Temática:NUTRIÇÃO ESPORTIVA

Introdução: A suplementação nutricional tem se tornado um componente importante na nutrição esportiva, influenciando o desempenho, a resistência, a recuperação e a saúde geral do atleta. Análises recentes mostram crescente interesse em pesquisas sobre como esses suplementos alimentares, como os nitratos encontrados no suco de beterraba, podem melhorar o desempenho atlético ao melhorar a disponibilidade de oxigênio e o fluxo sanguíneo para os músculos. Por outro lado, os atletas obtêm suplementos de NO₃⁻ da beterraba, como no suco de beterraba. Uma possível explicação para esse efeito ergogênico do NO₃⁻ pode ser um aumento de óxido nítrico (NO), que aumenta o fluxo sanguíneo no músculo durante o exercício, entrando na circulação sistêmica. Por outro lado, é limitada a pesquisa sobre o público feminino: elas representam apenas 4–13% de todos os participantes em estudos de ciências do esporte. Em contrapartida, estudos sugerem que mulheres podem se favorecer mais dos nitratos devido a possuírem uma proporção maior de tecido muscular oxidativo e capacidade mais eficiente de metabolizar nitratos. **Objetivos:** Este trabalho teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, os efeitos da suplementação com nitrato inorgânico, especialmente proveniente do suco de beterraba, sobre o desempenho esportivo. **Métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura realizada entre março e abril de 2025, com base na pergunta: "A suplementação de nitrato NO₃⁻ melhora o desempenho no esporte?". Foram incluídos estudos em português e inglês, publicados entre 2020 e 2025, disponíveis nas bases PubMed e Scielo, pesquisados com os descritores da Saúde (DECs): "Nitrate" e "endurance", utilizando o operador booleano "AND" e filtros para textos gratuitos, ensaios clínicos e ensaios controlados randomizados. Foram excluídos estudos duplicados, com animais ou *in vitro*, trabalhos acadêmicos (TCC, dissertações, teses) e revisões de literatura. **Resultados:** Embora com a presença de alguns estudos com mulheres neste trabalho, observou-se uma escassez de

XI JORNADA DE NUTRIÇÃO CURSO DE NUTRIÇÃO UNIFAMETRO

pesquisas focadas nesse grupo, o que reforça a importância de novas investigações, considerando que as respostas fisiológicas à suplementação com nitrato podem ser distintas entre os sexos. Com base nos artigos analisados, a suplementação com nitrato, principalmente com suco concentrado de beterraba (BRJ), demonstrou efeitos positivos no desempenho físico. Entre os principais benefícios estão o aumento do volume de oxigênio máximo ($\text{VO}_2\text{máx}$), da ventilação pulmonar, da resistência muscular e da tolerância ao cansaço físico. Um dos estudos que se destacou pela utilização da co-suplementação de citrulina e extrato de beterraba com triatletas do sexo masculino. O estudo indicou melhora significativa no $\text{VO}_2\text{máx}$ (de 54,7 para 57,5 ml/kg/min), além da resistência muscular (número de abdominais: de 49,3 para 56,6). Quando comparada ao uso isolado de beterraba ou citrulina, a combinação obteve melhores resultados na potência aeróbia. Outro estudo, utilizou um público diferente, composto por homens treinados em musculação. Observou-se aumento nas repetições no agachamento com 60% e 70% de 1-RM (+8,7 e +3,1 repetições), após suplementação aguda, embora não tenha havido melhora na potência ou velocidade concêntrica. Em outra pesquisa, utilizaram suplementação com concentrado de amaranto, rico em nitrato, com jovens do sexo masculino. Após seis dias de suplementação, foi observada melhora no $\text{VO}_2\text{máx}$ (de $37,7 \pm 2,7$ para $41,2 \pm 5,4$ mL/kg/min), no limiar ventilatório e na potência máxima. Dos poucos os estudos realizados com mulheres, dois deles trabalharam com esse público e observaram benefícios. Em um deles, foi aplicado treinamento de resistência com três exercícios (agachamento com barra nas costas, leg press e extensão de perna), observou melhora na potência média dos membros inferiores (BRJ = $211,3 \pm 51,3$ W vs. Placebo = $196,8 \pm 43,2$ W). Em outro, com atletas de esportes de resistência (corrida, natação ou ciclismo), observaram aumento de 4,82% no $\text{VO}_2\text{máx}$ e melhorias na ventilação e na frequência cardíaca após suplementação aguda. Houve apenas estudo com inativos fisicamente (exercícios ≤ 3 dias/semana por menos de 30 minutos). Nele comparou diretamente os efeitos entre homens e mulheres. As mulheres apresentaram maior aumento no NO plasmático, sugerindo uma conversão mais eficiente de nitrato em nitrito. No entanto, os homens, mas não as mulheres ($\text{VO}_2\text{máx Homens} = 1.420 \pm 187$ para 1.334 ± 195 ml/min vs. Mulheres = 714 ± 107 para 766 ± 103 ml/min), melhoraram a economia de energia durante o exercício, conseguindo sustentar o esforço por mais tempo antes da exaustão. Por fim, um estudo com corredores amadores e não encontrou diferenças significativas, mas relatou melhorias fisiológicas, como aumento da velocidade de pico (V_{pico}) (Placebo: $17,83 \pm 1,98$ km/h, BRJ: $18,53 \pm 2,09$ km/h) e redução do esforço cardíaco, sugerindo benefícios para o desempenho. Em suma, todos os estudos foram realizados com indivíduos fisicamente ativos, exceto um. Além disso, os diferentes métodos de suplementação, como a co-suplementação ou o uso de concentrado de amaranto, assim como os diferentes tipos de estímulos, como treino de força ou aeróbico, resultaram em variações nos resultados. Isso reforça a importância da padronização metodológica, além da necessidade de mais estudos, especialmente com mulheres. **Conclusão/Considerações finais:** A partir da análise dos estudos selecionados, conclui-se que a suplementação com nitrato inorgânico, especialmente por meio do suco de beterraba concentrado, apresenta potencial ergogênico relevante. Entre os principais benefícios observados estão o aumento do $\text{VO}_2\text{máx}$, a melhora da resistência muscular e uma maior eficiência cardiovascular, evidenciada pela redução do esforço cardíaco e pelo aumento do pico. Ainda que nem todos os estudos tenham demonstrado significância estatística robusta,

XI JORNADA DE NUTRIÇÃO CURSO DE NUTRIÇÃO UNIFAMETRO

os efeitos fisiológicos positivos foram consistentes. Isso sugere que variáveis como tipo de exercício, dose administrada e tempo de intervenção influenciam diretamente nos resultados. Além disso, destaca-se a escassez de estudos com mulheres, público que pode apresentar vantagens metabólicas no uso de nitratos. Assim, os nitratos surgem como uma estratégia promissora, acessível e segura para a otimização do desempenho esportivo em indivíduos fisicamente ativos.

Referências:

- BURGOS, J.; VIRIBAY, A.; FERNÁNDEZ-LÁZARO, D.; CALLEJA-GONZÁLEZ, J.; GONZÁLEZ-SANTOS, J.; MIELGO-AYUSO, J.. Combined effects of citrulline and beetroot extract supplementation on maximal and endurance strength and aerobic power in trained male triathletes: A randomized double-blind placebo-controlled trial. **Nutrients**: Basel, v. 14, n. 1, p. 40, 2022.
- CALVO, J. L.; ALORDA-CAPO, F.; PAREJA-GALEANO, H.; JIMÉNEZ, S. L. Influence of Nitrate Supplementation on Endurance Cyclic Sports Performance: A Systematic Review. **Nutrients**: v. 12, n. 6, p. 1796, 2020.
- CASTRO, T. F.; MANOEL, F. A.; FIGUEIREDO, D. H.; MACHADO, F. A. Effects of chronic beetroot juice supplementation on maximum oxygen uptake, velocity associated with maximum oxygen uptake, and peak velocity in recreational runners: a double-blinded, randomized and crossover study. **European Journal of Applied Physiology**: Germany, v. 119, n. 5, p. 1043-1053, 2019.
- JURADO-CASTRO, J. M.; CAMPOS-PEREZ, J.; RANCHAL-SANCHEZ, A.; DURÁN-LÓPEZ, N.; DOMÍNGUEZ, R. Acute effects of beetroot juice supplementation on lower-limb muscle strength in female athletes: a randomized crossover trial. **Sports Health**: Thousand Oaks, v. 14, n. 6, p. 812–821, 2022.
- LIUBERTAS, T.; KAIRAITIS, R.; STASIULE, L.; CAPKAUSKIENE, S.; STASIULIS, A.; VISKELIS, P.; VIŠKELIS, J.; URBONAVICIENE, D. The influence of dietary nitrates from amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) on the aerobic capacity of physically active young men. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**: London, v. 17, n. 1, p. 37, 2020.
- NETECA, J.; VESETA, U.; LIEPINA, I.; VOLGEMUTE, K.; DZINTARE, M.; BABARYKIN, D.. Effect of beetroot juice supplementation on aerobic capacity in female athletes: a randomized controlled trial. **Nutrients**: Basel, v. 17, n. 1, p. 63, 2024.
- RANCHAL-SÁNCHEZ, A.; DÍAZ-BERNIER, V. M.; FLORIDA-VILLAGRÁN, C. A.; LLORENTE-CANTARERO, F. J.; CAMPOS-PÉREZ, J.; JURADO-CASTRO, J. M. Acute effects of beetroot juice supplements on resistance training: a randomized double-blind crossover. **Nutrients**: Basel, v. 12, n. 7, p. 1912, 2020.
- SMITH, E. S. *et al.* Methodology Review: A Protocol to Audit the Representation of Female

XI JORNADA DE NUTRIÇÃO
CURSO DE NUTRIÇÃO UNIFAMETRO

Athletes in Sports Science and Sports Medicine Research. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism:** Filadélfia, v. 32, n. 2, p. 114–127, 15 fev. 2022.

ZEVALLOS, J. O.; HOGWOOD, A. C.; KRUSE, K.; DE GUZMAN, J.; BUCKLEY, M.; WELTMAN, A. L.; ALLEN, J. D. Sex differences in the effects of inorganic nitrate supplementation on exercise economy and endurance capacity in healthy young adults. **Journal of Applied Physiology:** Rockville, v. 135, n. 5, p. 1157–1166, 2023.

ZOUGHAIB, W. S.; FRY, M. J.; SINGHAL, A.; COGGAN, A. R. Beetroot juice supplementation and exercise performance: is there more to the story than just nitrate? **Frontiers in Nutrition:** Switzerland, v. 11, n.1, p. 1347242, 2024.

Palavras-chave: Nitrato; Endurance; Desempenho.