

## **FLEXIBILIDADE E RENDIMENTO ESPORTIVO: EFEITOS DO TREINAMENTO EM ATLETAS**

**Ivan de Jesus Ferreira** <sup>a,b,c,d,</sup> ; **Daurimar Pinheiro Leão** <sup>a,b,c,d,</sup> 

<sup>a</sup>Universidade Federal do Amazonas (UFAM),

<sup>b</sup>Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FEFF)

<sup>c</sup>Grupo de Pesquisa em Biodinâmica do Movimento Humano

<sup>d</sup>Laboratório de Estudos e Pesquisas em Aptidão Física (LEPAFI)

---

### **RESUMO**

O treinamento da flexibilidade é essencial para a otimização do desempenho em esportes de alto rendimento. Este componente da demanda física promove uma maior amplitude de movimento articular, fundamental em modalidades que exigem alta precisão e complexidade técnica, como balé no gelo, ginástica e esportes de combate. Além de melhorar a mobilidade, o treinamento de flexibilidade contribui para a prevenção de lesões ao promover o fortalecimento muscular e a resistência de tendões e ligamentos, elementos cruciais para a execução de movimentos com eficiência máxima. Métodos de alongamento, como o ativo e passivo, quando combinados com recursos auxiliares, potencializam os ganhos de flexibilidade e reduzem o estresse muscular sem comprometer o desempenho. Embora o impacto direto na prevenção de lesões tenha sido planejado em algumas pesquisas, a flexibilidade continua sendo um pilar importante no treinamento esportivo, promovendo inovação e desempenho aprimorado, especialmente quando integrado a outros componentes da preparação física. A correta periodização do treinamento de flexibilidade é igualmente vital para melhorar os ganhos e manter as capacidades atléticas.

## **ABSTRACT**

Flexibility training is essential for optimizing performance in high-performance sports. This component of physical demand promotes a greater range of joint movement, which is essential in sports that require high precision and technical complexity, such as ice ballet, gymnastics, and combat sports. In addition to improving mobility, flexibility training contributes to injury prevention by promoting muscle strengthening and tendon and ligament resistance, which are crucial elements for performing movements with maximum efficiency. Stretching methods, such as active and passive stretching, when combined with auxiliary resources, enhance flexibility gains and reduce muscle stress without compromising performance. Although the direct impact on injury prevention has been suggested in some studies, flexibility remains an important pillar in sports training, promoting innovation and improved performance, especially when integrated with other components of physical preparation. Correct periodization of flexibility training is equally vital to improving gains and maintaining athletic capabilities.

## **INTRODUÇÃO**

O treinamento de flexibilidade, essencial para a execução de movimentos amplos e precisos, tem grande impacto tanto no desempenho esportivo quanto na prevenção de lesões em diversas modalidades de alto rendimento. Socialmente, esse tipo de treinamento contribui para a longevidade esportiva, garantindo que os atletas mantenham suas habilidades físicas por mais tempo, o que também promove uma cultura de saúde e bem-estar entre praticantes de diversas idades. Além disso, os benefícios da flexibilidade se estendem à qualidade de vida de condições não esportivas, ajudando na mobilidade e funcionalidade no cotidiano.

## **IMPACTO PARA O ESPORTE**

O treinamento da capacidade motora flexibilidade é um componente crucial em esportes de alto rendimento, oferecendo vários benefícios que melhoram o desempenho atlético e reduzem os riscos de lesões. É particularmente importante em esportes que exigem uma ampla amplitude de movimento e movimentos precisos, como balé no gelo, ginástica artística, ginástica rítmica desportiva, esportes de combate etc. O treinamento da flexibilidade não apenas melhora as capacidades físicas dos atletas, mas também contribui para seu desempenho geral e longevidade nos esportes.

A flexibilidade é definida como a capacidade de amplitude de movimento de uma articulação e é essencial para a execução de movimentos complexos em esportes como judô, caratê e tênis. O treinamento de flexibilidade envolve exercícios de alongamento estruturados que melhoram a amplitude de movimento articular e a função muscular (RAHMAN & ISLAM, 2020).

## **CONTRIBUIÇÕES DO TREINAMENTO DE FLEXIBILIDADE PARA MELHORIA DO DESEMPENHO ESPORTIVO**

O treinamento da flexibilidade melhora o desempenho e as habilidades de movimento em diversos esportes. No balé no gelo, assim como nas ginásticas, o treinamento de flexibilidade melhora significativamente a graça e a coordenação dos movimentos, aprimorando a qualidade artística das apresentações. Também fortalece músculos, tendões e ligamentos, que são essenciais para a execução de movimentos complexos no (ZHOU 2022).

Para atletas de esportes de combate, a flexibilidade é vital para executar técnicas que exigem amplitude máxima de movimento, como chutes e saltos altos. O treinamento de flexibilidade é integrado às suas rotinas para maximizar o desempenho e manter as capacidades físicas ao longo do tempo (FRANCHINI & HERRERA-VALENZUELA, 2021).

Na ginástica rítmica, um alto nível de flexibilidade está associado a uma melhor execução e validação dos movimentos, destacando sua importância na obtenção de desempenhos hábeis (BOLIGON et al., 2015).

Para a ginástica aeróbica de competição, os exercícios de flexibilidade, particularmente aqueles direcionados aos membros inferiores, melhoram significativamente as métricas de desempenho, como altura do salto e execução do movimento, aprimorando assim os aspectos artísticos e competitivos do esporte (KAN & YANG, 2022).

Na prática do karatê, a flexibilidade ativa estática é crucial para as técnicas dos pés, permitindo que os atletas realizem movimentos com eficiência e maior economia. Programas de treinamento metódico melhoram a mobilidade específica, levando a um desempenho excepcional (COJOCARU et al., 2020).

No entanto, para modalidade esportiva tênis a flexibilidade dinâmica, combinada com a força rápida, aumenta a precisão e a velocidade dos golpes. O treinamento de flexibilidade ajuda na execução de movimentos com velocidade e precisão, cruciais para um desempenho hábil (AFIFI, 2019).

## **MEIOS E MÉTODOS DE TREINO DA FLEXIBILIDADE PARA ESPORTES DE ALTO RENDIMENTO**

Em relação aos meios e métodos de treinamento da capacidade motora flexibilidade, destacamos os métodos de alongamento ativo e passivo, utilizados amplamente por treinadores e preparadores físicos. As formas de alongamento não apenas aumentam a flexibilidade, mas também contribuem para a força, potência e hipertrofia muscular (BOUGUEZZI et al., 2023).

Os materiais como faixas elásticas, bastões e roletes de espuma auxiliam na amplitude de movimento das articulações e reduzem a dor muscular, tornando-os eficazes para o treinamento da flexibilidade em diversas modalidades esportivas (GUILLOT et al., 2019).

Outros recursos como dispositivos de laminação e vibração de espuma também tem sido utilizados para melhorar a amplitude de movimento articular diminuindo a rigidez muscular e aumentando o fluxo sanguíneo, sem os déficits de desempenho associados ao alongamento estático prolongado (BHUTTA, 2023 & BEHM, 2018).

Sobre outra perspectiva, a periodização do treino permite que os atletas ajustem seu treinamento com base em sua prontidão, aumentando potencialmente os ganhos de desempenho e mantendo os níveis de flexibilidade (WALTS et al., 2021).

Embora o treinamento de flexibilidade seja essencial para melhorar o desempenho e prevenir lesões, seu papel às vezes é debatido, principalmente em relação ao impacto na melhoria do desempenho. Alguns estudos sugerem que o treinamento de flexibilidade deve ser integrado a outros componentes do treinamento para maximizar seus benefícios (MCNEAL & SANDS, 2005).

## **INFLUÊNCIA DO TREINO DE FLEXIBILIDADE COMO FATOR DE PREVENÇÃO DE LESÕES E EFICIÊNCIA MUSCULAR**

O treinamento de flexibilidade reduz os riscos de lesões musculares, principalmente em esportes de contato, onde as lesões nos membros inferiores e superiores são predominantes. Exercícios que aumentam a flexibilidade e a agilidade ajudam os músculos a suportar as demandas físicas do esporte e a reduzir a incidência de lesões (JASSIM & KHALIL, 2024).

Foi demonstrado que o treinamento regular de flexibilidade em atletas jovens melhora a velocidade, a força rápida e a agilidade, que são essenciais para um desempenho de alto nível. O treinamento dessa capacidade motora também melhora a amplitude de movimento, contribuindo para um melhor desempenho atlético em geral (HADJICHARALAMBOUS, 2016).

Embora a correlação entre flexibilidade e desempenho funcional seja fraca, aspectos específicos como altura e equilíbrio do salto vertical mostram uma relação positiva com a flexibilidade da musculatura (SHARMA et al., 2021).

O treinamento de flexibilidade pode influenciar as propriedades do tendão, reduzindo potencialmente a rigidez e o risco de lesões. O alongamento contínuo por períodos superiores a cinco minutos pode diminuir a rigidez do tendão, embora sejam necessárias mais pesquisas para confirmar esses efeitos (CINI & LIMA, 2022).

Nos esportes juvenis, o treinamento de flexibilidade é eficaz para aumentar a amplitude de movimento, o que pode contribuir para uma melhor mecânica de movimento e reduzir o risco de lesões. Iniciar o treinamento de flexibilidade no período da infância pode levar a melhorias, especialmente com maiores volumes de alongamento (DONTI, 2022).

O treinamento de flexibilidade costuma ser negligenciado, mas desempenha um papel crucial no condicionamento físico, aumentando a amplitude de movimento articular, o que pode melhorar o desempenho e reduzir o risco de lesões (SRIKANTH, 2011).

Embora o treinamento de flexibilidade seja benéfico, seu papel na prevenção de lesões às vezes é debatido. Alguns estudos sugerem que, embora a flexibilidade possa melhorar o desempenho, seu impacto direto na redução de lesões pode não ser tão significativo quanto se pensava. No entanto, permanece o consenso de que a flexibilidade é um componente valioso do treinamento atlético, contribuindo para melhorar o desempenho e reduzir o risco de lesões em vários esportes (NELSON & BANDY, 2005).

Apesar do treinamento de flexibilidade não se correlacionar significativamente com a força máxima em movimentos como o agachamento, ele ainda é um componente valioso de um programa de treinamento abrangente. A flexibilidade pode apoiar uma melhor técnica e eficiência de movimento, beneficiando indiretamente o desempenho de força (WANG, 2023).

Em ginastas e dançarinos, o treinamento de flexibilidade antes dos exercícios de força e potência não afeta negativamente o desempenho, sugerindo que ele pode ser integrado às rotinas de treinamento sem prejuízos (RIGHI et al., 2019).

## CONCLUSÃO

O treinamento da flexibilidade é um componente essencial no contexto do esporte de alto rendimento, contribuindo significativamente para a melhoria do desempenho atlético. Como demonstrado ao longo deste estudo, a flexibilidade otimiza a amplitude de movimento articular, fortalece a musculatura envolvida e promove a execução precisa e eficiente de técnicas complexas. Esses benefícios são obtidos em uma variedade de modalidades esportivas,

desde esportes de combate, como judô e caratê, até disciplinas que exigem alto grau de precisão e estética, como a ginástica artística e o balé no gelo.

Contudo, a eficácia do treinamento de flexibilidade depende de sua integração com outros componentes do treinamento físico, como a força e a resistência. O equilíbrio adequado entre esses fatores pode maximizar o desempenho e a longevidade dos atletas em suas modalidades.

Concluindo, o treinamento de flexibilidade deve ser considerado uma parte essencial de qualquer programa de preparação física para atletas de alto rendimento.

## REFERÊNCIAS

AFIFI, Mai Talaat Tolba. Effect of developing core strength and dynamic flexibility on accuracy and velocity of performance of some essential skills in tennis. **International Journal of Sports Science and Arts**, v. 10, n. 010, p. 21-45, 2019.

BEHM, David G. Other flexibility-enhancing techniques. In: **The Science and Physiology of Flexibility and Stretching**. Routledge, 2018. p. 139-164.

BOLIGON, Luciana; DEPRÁ, Pedro Paulo; RINALDI, Ieda Parra Barbosa. Influence of flexibility in the execution of movements in rhythmic gymnastics. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 37, n. 2, p. 141-145, 2015.

BOUGUEZZI, Raja et al. Why flexibility deserves to be further considered as a standard component of physical fitness: a narrative review of existing insights from static stretching study interventions. **Youth**, v. 3, n. 1, p. 146-156, 2023.

CINI, Anelize; LIMA, Claudia Silveira. FLEXIBILITY AND TENDON: A BRIEF REVIEW. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 30, n. 1, 2022.

COJOCARU, Marius; MEREUȚĂ, Claudiu; IORDAN, Daniel Andrei. Development of static-active flexibility specific to Shotokan karate foot techniques. **Annals of “Dunarea de Jos” University of Galati. Fascicle XV, Physical Education and Sport Management**, v. 2, p. 33-41, 2020.

DONTI, Olyvia et al. Is there a “window of opportunity” for flexibility development in youth? A systematic review with meta-analysis. **Sports medicine-open**, v. 8, n. 1, p. 88, 2022.

FRANCHINI, Emerson; HERRERA-VALENZUELA, Tomás. Developing flexibility for combat sports athletes. **Revista de Artes Marciales Asiáticas**, v. 16, 2021.

GUILLOT, Aymeric et al. Foam rolling and joint distraction with elastic band training performed for 5-7 weeks respectively improve lower limb flexibility. **Journal of sports science & medicine**, v. 18, n. 1, p. 160, 2019.

HADJICHARALAMBOUS, Marios. The effects of regular supplementary flexibility training on physical fitness performance of young high-level soccer players. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 56, n. 6, p. 699-708, 2015.

JASSIM, Ahmed Jabbar; KHALIL, Feryal Sami. The Effect of Flexibility and Agility Exercises to Reduce some Muscle Injuries to the lower limbs of football players. **journal mustansiriyah of sports science**, v. 3, n. 3, 2021.

KAN, Xiaoqing; YANG, Yifan; LIAN, Meng. Impacts of lower limb flexibility exercise on aerobic gymnastics performance. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 29, p. e2023\_0018, 2023.

MCNEAL, Jeni R.; SANDS, William A. Stretching for performance enhancement. **Current sports medicine reports**, v. 5, n. 3, p. 141-146, 2006.

NELSON, Russell T.; BANDY, William D. An update on flexibility. **Strength & Conditioning Journal**, v. 27, n. 1, p. 10-16, 2005.

RAHMAN, Md Hamidur; ISLAM, Muhammad Shahidul. Stretching and flexibility: A range of motion for games and sports. **European Journal of Physical Education and Sport Science**, v. 6, n. 8, 2020.

RIGHI, Isabella et al. The influence of flexibility before strength and power exercise on jumps and sprints performance in gymnasts and dancers submitted to eight weeks of training. **Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP**, n. 27, p. 1-1, 2019.

SHARMA, Shaily; PEARLSON, K.; NAGARAJ, S. Impact of hamstring flexibility on functional performance of collegiate football players. 2022.

WANG, Xinzhi et al. Effects of high-intensity functional training on physical fitness and sport-specific performance among the athletes: A systematic review with meta-analysis. **Plos one**, v. 18, n. 12, p. e0295531, 2023.

ZHOU, Yu. Flexibility training improves elegance in ice ballet. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 29, p. e2022\_0288, 2022.