

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**EDSON VICTOR DA SILVA MARCELINO
LARYSSA SANTOS ANDRADE
LÚCIO VINÍCIUS FERREIRA SOUZA**

**O IMPACTO DO ALONGAMENTO NO SALTO EM JOGADORES DE FUTEBOL:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**RECIFE
2024**

**EDSON VICTOR DA SILVA MARCELINO
LARYSSA SANTOS ANDRADE
LÚCIO VINÍCIUS FERREIRA SOUZA**

**O IMPACTO DO ALONGAMENTO NO SALTO EM JOGADORES DE FUTEBOL:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos
requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Ma. Mabelle Cavalcanti

RECIFE
2024

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

M314i Marcelino, Edson Victor da Silva.

O impacto do alongamento no salto em jogadores de futebol: uma revisão integrativa / Edson Victor da Silva Marcelino, Laryssa Santos Andrade, Lúcio Vinícius Ferreira Souza. - Recife: Edição do Autor, 2024.

35 p. : il. color.

Orientador(a): Ma. Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti.

Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Curso em Graduação em Fisioterapia, 2024.

Inclui Referências.

1. Alongamento. 2. Impacto. 3. Salto. 4. Futebol. I. Andrade, Laryssa Santos. II. Souza, Lúcio Vinícius Ferreira. III. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. IV. Título.

CDU: 615.8

**EDSON VICTOR DA SILVA MARCELINO
LARYSSA SANTOS ANDRADE
LÚCIO VINÍCIUS FERREIRA SOUZA**

**O IMPACTO DO ALONGAMENTO NO SALTO EM JOGADORES DE FUTEBOL:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de FISIOTERAPIA do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador - Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti

Mestre em Cuidados Intensivos

Examinador 1 - Alana Cristina Campos e Silva

Mestre em Fisioterapia

Examinador 2 - Thiago Daniel Eloi da Hora

Mestre em Engenharia Biomédica

Nota: _____

Data: ____/____/____

Dedicatória Edson Victor:

Dedico este trabalho primeiramente a Deus que sempre me manteve de cabeça erguida sem me deixar desistir de meus sonhos, a minha esposa que esteve comigo desde que consegui a bolsa e me ajudou a estudar desde meu primeiro período e nunca me deixou desistir mesmo quando estava muito difícil, a toda minha família pelo suporte, sobretudo minha mãe e meu pai, aos meus colegas e amigos de tcc, aos professores que já me ajudaram de alguma forma seja na graduação ou no próprio tcc e principalmente a professora Mabelle pelo ótimo trabalho como orientadora, por sempre nos dar total apoio com o trabalho de conclusão de curso.

Dedicatória Lúcio Vinícius:

Venho aqui dedicar este trabalho a todos que de alguma forma me ajudaram e incentivaram-me a estar onde estou, seria difícil chegar aqui sem todo o apoio que a mim foi prestado durante essa trajetória, sou grato a muitas pessoas, mas em especial gostaria de agradecer aos meus pais Lúcio Flávio e Enilma Francisca por se manterem bem presente desde o meu primeiro passo rumo a graduação, foram grande fortaleza em meio aos momentos difíceis, nunca faltaram com a fé. Dedico em especial também a minha futura esposa Emily Deschamps por todo auxílio e por me dar ainda mais um propósito de ir além em busca de conhecimento, tornando tudo isso ainda mais prazeroso. Agradeço a meu amigo Daniel Ayrton, minha maior referência acadêmica, por todo incentivo e apoio. Dedico também a minha tia Linda e meu tio Deca parceiros fiéis, apoio sempre presente quando preciso. Por fim a meus colegas de tcc e todos os outros amigos e familiares, peças importantes para a realização desse projeto.

Dedicatória Laryssa Santos:

Dedico este artigo e toda minha formação primeiramente a Deus por me guiar e me dar forças todos os dias. Grata a minha mãe, pelo sacrifício, apoio e inspiração pra ir atrás dos meus sonhos ao longo dessa jornada, aos meus avós, padrasto e irmãs, pelo incentivo constante que nunca me fez pensar em desistir, ao meu noivo que caminha lado a lado e segura minha mão à cada degrau. Ao meu padrinho de profissão, que me acolheu, me ensinou e ensina todos os dias a ser uma fisioterapeuta humana e de excelência; aos meus amigos de tcc pelo companheirismo, a Mabelle por toda ajuda e direcionamento nessa reta final e aos meus professores por me passarem um pouco dos seus conhecimentos e por fim, dedico ao meu amado pai, que em memória do amor e momentos que compartilhamos, sua presença é sentida em cada conquista e em cada desafio superado.

RESUMO

Introdução: O alongamento tem sido utilizado em diversas práticas esportivas para o aumento de amplitude de movimento, trazendo consigo outros efeitos agudos no sistema musculoesquelético. Atualmente existe uma divergência sobre o real efeito dos diferentes tipos de alongamento no controle de desempenho dos atletas, sobretudo em atividades que exigem muito da musculatura como o salto. Jogadores de futebol estão expostos a sempre praticar o gestual como forma tanto de treinamento como também na partida, resultando numa demanda muito grande de força. **Objetivo:** O presente estudo teve como finalidade reunir artigos na literatura que apresentassem o impacto que o alongamento poderia causar durante a performance do salto em jogadores de futebol. **Delineamento metodológico:** A pesquisa contou com a análise da perspectiva de vários autores com o total de quatro artigos que foram utilizados para fazer a revisão qualitativa. Neste presente estudo não houve restrição a modalidade de futebol praticado pelo atleta. **Resultado:** Foi observado que o uso do alongamento dinâmico é a melhor recomendação quando comparado a utilização de outros protocolos no período que antecede um evento desportivo que envolva o movimento de saltos, uma vez que uma maior Amplitude de Movimento (ADM) resulta principalmente da diminuição da rigidez na unidade músculo-tendínea, e o aprimoramento do desempenho muscular está ligado à temperatura e aos mecanismos de potencialização causados pela contração voluntária durante o alongamento. **Considerações finais:** Considerando os resultados expostos, se o objetivo de um aquecimento é melhorar a amplitude de movimento articular, aumentar a força e/ou potência muscular para o salto, sugere-se que o alongamento dinâmico é uma opção mais adequada em comparação ao alongamento estático.

Palavras-chave: Alongamento; Impacto; Salto; Futebol.

ABSTRACT

Introduction: *Stretching has been used in several sports practices to increase range of motion, bringing with it other acute effects on the musculoskeletal system. There is currently a divergence about the real effect of different types of stretching on controlling athletes' performance, especially in activities that demand a lot of the muscles such as jumping. Football players are exposed to always practicing gestures as a form of training as well as during the match, resulting in a very high demand for strength.*

Objective: *The purpose of this study was to gather articles in the literature that presented the impact that different stretching protocols could cause during jumping performance in football players.*

Methodological design: *The research included analysis from the perspective of several authors with a total of four articles that were used to carry out the qualitative review. In this present study, there was no restriction on the type of football played by the athlete.*

Result: *It was observed that the use of dynamic stretching is the best recommendation when compared to the use of other protocols in the period prior to a sporting event that involves the jumping movement, since a greater Range of Movement (ROM) results mainly from the decrease of stiffness in the muscle-tendon unit, and the improvement in muscle performance is linked to temperature and enhancement mechanisms caused by voluntary contraction during stretching.*

Final considerations: *Considering the results presented, if the objective of a warm-up is to improve joint range of motion and increase muscle strength and/or power, it seems that dynamic stretching is a more appropriate option compared to static stretching.*

Keywords: *stretching; impact; jump; soccer.*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	08
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1	Características do salto.....	11
2.2	Relevância do salto no futebol.....	11
2.3	Biomecânica do salto.....	12
<i>2.3.1</i>	<i>Avaliação do salto.....</i>	<i>13</i>
2.4	Características do alongamento.....	14
<i>2.4.1</i>	<i>Importância do alongamento.....</i>	<i>14</i>
<i>2.4.2</i>	<i>Fisiologia do alongamento.....</i>	<i>15</i>
2.5	Alongamento estático x dinâmico.....	16
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	18
3.1	Tipo de revisão, período da pesquisa, restrições.....	18
3.2	Base de dados, descritores, estratégia de busca.....	18
3.3	Realização das buscas e seleção dos estudos.....	18
3.4	Crterios de elegibilidade (PICOT).....	18
3.5	Características dos estudos incluídos e avaliação do risco de viés	19
4	RESULTADOS.....	20
5	DISCUSSÃO.....	25
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
	REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

O futebol é considerado um dos espetáculos mais predominantes no mundo e também o esporte mais popular, com mais de 265 milhões de jogadores praticando ativamente, dentre eles atletas de alto rendimento ou praticantes recreativos, no qual ambas as situações estão vulneráveis aos impactos causados pela atividade desportiva (Delgado; Gómez, 2018; FIFA, 2006). Em partidas competitivas, caracterizam-se esforços e demandas do corpo de alta intensidade, no futebol atualmente encontram-se diversos desafios de acordo com as condições da partida, exigindo que hoje se tenham investigações sobre o rendimento dos atletas. (Caicedo; Vargas, 2020; Di Mascio; Bradley, 2013).

Durante a partida, a prevalência de jogadas de alta intensidade são constantes, como sprints, transições de posição e principalmente saltos. Movimentos esses que dependem muito do condicionamento físico do atleta, demonstrando a importância da avaliação e do preparo físico (Yanci; Camara, 2016). Saltos no futebol predominam os de maior impulsão, chamadas de verticais bilaterais (Castagna; Castellini, 2013), do qual estudos já apontam que este tipo e suas variações são os melhores para avaliação de performance dos atletas, destacando o Salto Vertical (VJ) como melhor para analisar fadigas excessivas, por ser usado para rastrear fadiga neuromuscular em curto prazo. (Nakamura *et al.*, 2016; Nédélec *et al.*, 2012).

O salto é um movimento que utiliza de toda estrutura inferior do corpo, desde o segmento lombopelvico (segmento de extrema importância na estabilização do corpo na fase de aterrissagem), até as musculaturas e articulações que acometem o joelho e tornozelo (Cope *et al.*, 2019). O gesto pode causar uma redução da potência muscular por diversos fatores como desgaste ou esforço repetitivo, tornando-os predispostos a lesões (Mendes, 2019; WEN, 2022). Uma explicação para essa redução de potência é que pode ser causada devido alterações no controle neuromuscular e das musculaturas proximais e distais em membros inferiores. (Gribble *et al.*, 2016).

Existem diversos meios para se obter uma avaliação concreta e minuciosa de um salto, uma delas se dá através das plataformas de salto. Segundo estudo feito por Loturco *et al.* (2017), o tapete de contato (um dos tapetes de avaliação) demonstrou sua confiabilidade utilizando alguns dos movimentos mais recorrentes para medir performance, que são o salto vertical (VJ), salto com contramovimento

(CMJ) e o salto de agachamento (SJ), fornecendo informações precisas sobre variações no desempenho físico dos atletas que praticam demasiadamente o salto.

O alongamento tem o objetivo de trazer diversos benefícios para o contexto desportivo, sendo considerado um componente essencial do aquecimento durante décadas. O alongamento estático foi demonstrado como um meio eficaz para aumentar a amplitude de movimento (ADM) (Behm; Chaouachi, 2011). O alongamento atribuí-se a mudanças no comprimento e rigidez da unidade musculotendínea (MTU) do membro afetado.

Embora os mecanismos exatos responsáveis pelos aumentos crônicos ou agudos sejam discutíveis, os aumentos foram atribuídos principalmente à diminuição da rigidez da MTU. Além de aumentar a ADM, os benefícios propostos do alongamento foram a redução ou prevenção de lesões, uma diminuição na dor muscular subsequente e melhor desempenho. Foi sugerido que a melhoria no desempenho ocorre pela diminuição da resistência de um músculo mais complacente ou menos rígido ao movimento pretendido (Nelson *et al.*, 2005).

Com a predisposição a lesão de joelho pelo alto impacto (Mendes, 2019), clubes de referência internacional visam o aumento de flexibilidade para o rendimento e prevenção dos atletas por meio de treinamentos diários utilizando técnicas de alongamentos, sendo a mais comum o alongamento estático (SS) apesar da divergência em volta da utilização no aquecimento. Não garantindo que vá gerar um aumento no rendimento do atleta, apesar de sua eficiência quando utilizado no período de recovery (Nédélec *et al.*, 2013; Pooley *et al.*, 2017).

Diferentes autores apresentam opiniões divergentes sobre as razões por trás desse decréscimo de força causado pelo SS. Alguns acreditam que a redução da força está ligada a aspectos mecânicos, como mudanças nas propriedades viscoelásticas dos músculos e tendões. Por outro lado, há quem argumente que a diminuição da força ocorre devido a alterações no comprimento e tensão das fibras musculares. Sugere-se que o SS pode prejudicar o desempenho e a performance do atleta quando utilizado no aquecimento, porém existem várias interpretações sobre as razões desse processo (Ramos; Santos; Gonçalves, 2007).

De maneira geral, o alongamento muscular passivo imediatamente antes do início da atividade física é uma prática comum entre os atletas por haver a crença na melhora do desempenho e redução do risco de lesões. Dentre os tipos de alongamento, estudos recentes demonstraram que o alongamento dinâmico (AD)

para os músculos dos membros inferiores, incluindo os glúteos, isquiotibiais, quadríceps e músculos da panturrilha, tem mais efetividade do que ficar sem alongamento ou realizar SS para aumento da flexibilidade articular e do desempenho atlético. (Oliveira *et al.*, 2018; Huang *et al.*, 2022).

Em suma, a partir dos dados levantados por esta revisão integrativa, devido as lacunas literárias quanto ao impacto que o alongamento gera no desempenho dos atletas, o presente estudo visou identificar se o alongamento traz benefícios em relação ao desempenho e flexibilidade para o gestual do salto em atletas de futebol.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Características do salto

Saltar é uma ação essencial que demanda uma interação complexa entre os sistemas neuromusculares e biomecânicos do corpo. Desde os primórdios de várias modalidades esportivas, o salto tem representado uma habilidade crucial para competir e expressar a capacidade atlética. A capacidade de saltar alto e com eficácia não apenas influencia o desempenho em atividades esportivas, mas também está intrinsecamente ligada a diversos aspectos da saúde física e bem-estar (Giatsis et al. 2004).

Demonstrando, assim, a importância de explorar o fenômeno do salto em sua totalidade, examinando seus fundamentos biomecânicos, os processos fisiológicos subjacentes e sua aplicação em diversas áreas, desde o esporte de alto rendimento até a reabilitação física. Estudo do gesto torna-se de suma importância na busca de estratégias de treinamentos mais eficazes e mostrando o papel do salto na prevenção de lesões e no alto rendimento do atleta (Tilp, 2017).

O salto tem diversas variações e condições de movimento que são importantes nas estratégias de uso e treinamento, como a superfície onde o gesto é aplicado e o tipo de calçado. Esportes como o futebol, handebol e basquete são exemplos que usam saltos com ampla intensidade, porém cada um com sua respectiva demanda (Thaller *et al.*, 2010).

Nesse mesmo contexto, descobertas recentes de estudos de simulação mostraram experimentalmente que os saltos na areia têm propriedades musculares distintas para aumentar a altura do salto. Isto indica a importância de uma demanda menor em comparação à saltos de uma superfície rígida, demonstrando que alguns atletas teriam treinamento individualizado para aumentar a sua força máxima, a depender do trabalho mecânico realizado pela superfície necessária (Tilp, 2017).

2.2 Relevância do salto no futebol

O futebol é um esporte praticado globalmente que apresenta riscos de potenciais lesões musculoesqueléticas. As lesões nos membros superiores têm uma taxa de incidência menor do que lesões nos membros inferiores, trazendo à tona a maior incidência em movimentos de alto impacto. Portanto o máximo de

desempenho nesses gestos como o salto vertical é imprescindível para o sucesso do atleta. Foi observado que atletas treinados em atividades que envolvem potência muscular (saltos e corridas de velocidade) obtiveram melhor desempenho no salto vertical, quando comparados a levantadores de peso e indivíduos fisicamente ativos (Ugrinowitsh *et al.*, 2007).

A força e potência muscular são aspectos físicos significativos no futebol, e o seu desenvolvimento está diretamente ligado ao desempenho de alto nível no esporte (Liberali; Vieira, 2016). Mesmo sendo uma modalidade de longa duração, os momentos cruciais da partida geralmente se dão em situações de alta intensidade, relacionadas a uma produção elevada de potência muscular, como saltos. A potência muscular está associada à capacidade de gerar força de forma rápida durante o movimento sendo considerada um fator fundamental em testes físicos e programas de treinamento, sobretudo para modalidades esportivas que demandem velocidade e habilidades de salto, como é o caso do futebol. (Brodt; Wagner; Heath, 2008).

2.3 Biomecânica do salto

A altura e a velocidade de contração durante fases isométricas ou excêntricas são essenciais para um salto eficaz. Quanto maior a altura do salto, maior a força que um músculo pode gerar dependendo do seu comprimento. A força muscular é então transferida com um ângulo de projeção mais plano, influenciando a altura final do salto. Além disso, propriedades musculares individuais, a técnica de salto e as condições de movimento também desempenham um papel importante nesse processo (Ziv; Lidor, 2010).

É inevitável que ocorra aterrissagem após um salto, e a forma como os atletas pousam pode afetar o estresse nas articulações, além do desenvolvimento de força muscular. As técnicas de pouso são fundamentais para prevenir lesões e garantir uma transferência eficaz de força para o solo durante o movimento. Em resumo, a dinâmica de contração e a forma como a força é transferida para o ambiente são aspectos cruciais para execução bem-sucedida (Tilp, 2017).

A biomecânica envolve uma relação entre a velocidade do centro de massa durante a decolagem e o aumento em altura durante um salto. Dessa forma, os atletas buscam acelerar o centro de massa para maximizar a velocidade de

decolagem. No momento do salto, as forças atuantes no corpo incluem o peso do atleta e as forças geradas pelos músculos transferidas para o solo. Quanto maior a força aplicada no solo antes da decolagem, maior será a aceleração do centro de massa, resultando em uma maior velocidade de decolagem e, consequentemente, em alturas de saltos mais elevadas (Liberali; Vieira, 2016).

Além do fortalecimento natural dos músculos devido ao recrutamento de unidades motoras e ao aumento de suas taxas de disparo, a quantidade de força exercida no centro de massa também é influenciada pelo estresse nas articulações. A força dos músculos é então transmitida por meio dos tendões para os ossos e, subsequentemente, para o solo. Esse processo recruta toda a musculatura dos membros inferiores e é afetado tanto pelas propriedades dos tendões quanto pela superfície de salto (Pupo; Detanico; Santos, 2012).

As características musculares intrínsecas, como a capacidade de ativação neural, a relação entre força e velocidade, juntamente com diferentes técnicas, como o contramovimento ou a incorporação de movimentos dos braços, exercem impacto significativo na altura do salto. Essa análise destaca a relevância do treinamento pliométrico explosivo para potencializar a capacidade de salto (Ziv; Lidor, 2010).

2.3.1 Avaliação do salto

A performance do salto vertical (VJ) é um dos melhores indicadores da força muscular dos membros inferiores. O VJ é crucial para prever o desempenho em esportes que requerem explosão. Os parâmetros de força que indicam a capacidade muscular dos membros inferiores estão diretamente ligados ao seu desempenho. Há uma combinação de movimentos excêntricos e concêntricos, resultando no aproveitamento da energia elástica do ciclo alongamento-encurtamento sendo atribuído principalmente à eficiência do recrutamento neuromuscular do atleta (Pupo; Detanico; Santos, 2012).

Atualmente, plataformas de força que auxiliam na avaliação são comuns em ambientes laboratoriais e são comumente reconhecidos como a referência padrão ouro para medir a altura do VJ. No entanto, esses equipamentos costumam ser caros e impraticáveis para uso em condições de campo esportivo. Por isso, sistemas mais simples baseados em tecnologias como tapetes de contato e aplicativos para smartphones têm sido recentemente validados em comparação às

plataformas de força, tornando a avaliação do salto uma abordagem mais prática e acessível para monitorar de forma consistente e frequente a aptidão específica e a fadiga dos atletas (Pupo; Detanico; Santos, 2012).

Estudos demonstram que tais equipamentos ou aplicativos, embora possam vir a apresentar algumas imprecisões sistemáticas, podem ser utilizados com confiabilidade para avaliar a capacidade de salto vertical (ou seja, com alta estabilidade e consistência nas medições) para quantificar as variações diárias na potência muscular dos membros inferiores (Balsalobre; Glaister; Lockey, 2015).

É essencial destacar que, para ser considerado eficaz, um equipamento ou teste precisa não apenas ter medidas válidas e confiáveis, mas também ser capaz de fornecer resultados bastante sensíveis. Isso possibilita um acompanhamento preciso das variações no condicionamento físico e na fadiga de um atleta ou equipe específicos (Balsalobre; Glaister; Lockey, 2015).

Pesquisas foram realizadas para avaliar a validade e a confiabilidade de um novo dispositivo de contato (Elite Jump), bem como para testar sua capacidade de identificar mudanças significativas no desempenho neuromuscular de atletas de esportes coletivos de alto nível. As principais descobertas apontam que o Elite Jump demonstra uma validade e confiabilidade consideráveis, evidenciadas por sua concordância quase perfeita e correlações com as medições da plataforma de força (Loturco *et al.*, 2017).

2.4 Características do alongamento

Na literatura há autor que entende que os músculos e tendões submetidos ao exercício de alongamento reagem a sua viscoelasticidade durante a execução da manobra. Em vista disso esta descrição do alongamento está mais relacionada ao efeito biomecânico do estiramento das fibras musculares do que à ação do alongamento propriamente dita. (Magnusson *et al.*, 1996).

Já outros autores defendem uma definição que descreve o alongamento como uma força intrínseca ou extrínseca cujo intuito é de aumentar a flexibilidade do músculo e/ou a amplitude de movimento de uma articulação (Weerapong; Hume; Kolt, 2005). No entanto não existe uma concordância absoluta no meio científico em relação à definição de alongamento.

2.4.1 Importância do alongamento

O alongamento é frequentemente inserido como parte da preparação para atividades físicas em geral, visando aumentar a flexibilidade de um agrupamento muscular e a amplitude de movimento de uma articulação, além disso é possível que tenha um aumento no desempenho do atleta (McHugh; Cosgrave, 2010). Foi evidenciado previamente que é possível melhorar o desempenho nos exercícios de força envolvendo o ciclo alongamento encurtamento, muito presente na ação do salto, com o treinamento de alongamento (Endlich *et al.*, 2009).

Existe uma discussão sobre a eficácia do alongamento como aquecimento e quanto ao seu impacto na performance. Em uma análise observou-se uma diminuição no desempenho de 3,7% e 4,4% logo após a execução do alongamento estático e o alongamento com facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), respectivamente, mas houve um aumento de 1,3% após o alongamento dinâmico. No entanto, o alongamento estático evidenciou um benefício de 2,2% no desempenho de ampliar o comprimento musculotendíneo. Além disso, foi visto que o alongamento isolado pode reduzir tanto a tensão como também a rigidez muscular (Behm *et al.*, 2016).

Adicionalmente, o alongamento inserido em um programa de aquecimento no qual há adicionalmente uma atividade dinâmica pós-alongamento é recomendado para a diminuição de chance de lesões futuras. É importante a realização de mais pesquisas para aprofundar a compreensão dos efeitos das diferentes técnicas de alongamento e da relação entre a dose aplicada e a resposta obtida (McHugh; Cosgrave, 2010).

2.4.2 Fisiologia do alongamento

Dentre as características funcionais no músculo, temos a extensibilidade, que é a capacidade do músculo de contrair-se e alongar-se. A prática de alongamento refere-se aos exercícios físicos que favorecem o aumento do comprimento das estruturas compostas por tecidos moles, aumentando assim a flexibilidade do corpo (Warneke *et al.*, 2023).

Participantes sedentários tendem a obter maiores ganhos em comparação com aqueles mais ativos recreativamente, enquanto o impacto em indivíduos bem treinados é menos claro. Realizar mais repetições de alongamentos em cada sessão pode resultar em ganhos de força muscular mais significativos, sendo esta geralmente a principal meta do treinamento. Além de aumentar a amplitude de

movimento, os alongamentos visam reduzir o risco de lesões e aprimorar o desempenho atlético. (Warneke *et al.*, 2023).

O alongamento é uma técnica que aumenta a mobilidade dos tecidos moles através do aumento do comprimento das estruturas que sofreram um encurtamento adaptativo. Além disso, pode ser compreendido como um método para ampliar a extensibilidade dos músculos e dos tecidos conjuntivos ao redor das articulações, ajudando a melhorar a flexibilidade articular (Behm *et al.*, 2016).

A relação entre comprimento e tensão muscular é crucial para entender como a força de contração muscular varia de acordo com o comprimento dos sarcômeros, as unidades contráteis do músculo. Quando os sarcômeros das fibras musculares são alongados, aumentando seu comprimento, a sobreposição entre eles diminui, reduzindo conseqüentemente a tensão que a fibra muscular pode gerar. Quando o comprimento do sarcômero torna-se muito pequeno em relação ao comprimento ideal, há uma queda considerável na capacidade de gerar tensão máxima, resultando no encurtamento muscular. (Alencar; Matias, 2010).

Os impactos do alongamento podem ser classificados em agudos e crônicos. Os efeitos imediatos, ou agudos, resultam da flexibilização do componente elástico do músculo. Por outro lado, os efeitos crônicos levam a uma adaptação na estrutura do músculo, com o aumento do número de sarcômeros, o que resulta em um aumento do comprimento do músculo, que pode ser mantido por um período após os exercícios serem suspensos. (Ramos; Santos; Gonçalves, 2007).

2.5 Alongamento estático x dinâmico

Embora existam outras alternativas, as principais modalidades de alongamentos apontados na literatura são os dinâmicos e estáticos, que têm os seus impactos mais estudados (Alencar; Matias, 2010). O alongamento estático consiste em alongar um grupamento muscular e permanecer nesta posição por um certo período. Em contrapartida o alongamento dinâmico diz respeito à reprodução de movimentos específicos de uma determinada modalidade esportiva (Jang; Kim; Park, 2018).

Vários estudos indicaram impactos negativos do alongamento estático, como tornar os tendões mais frouxos e causar deformações nos tecidos conjuntivos. Por outro lado, o alongamento dinâmico é comumente recomendado

como parte do protocolo de aquecimento, pois melhora a força e potência. Existe a crença de que a otimização do desempenho após o alongamento dinâmico está associada ao efeito posterior de um aumento na ativação muscular. Apesar da literatura oferecer conceitos gerais sobre exercícios de alongamento e desempenho, ainda existe pouco conhecimento sobre como cada tipo de alongamento influencia na performance em esportes (Jang; Kim; Park, 2018).

Analisando a literatura sobre alongamento e desempenho nos esportes, percebe-se que os músculos/grupos musculares dos membros inferiores, como quadríceps, isquiotibiais, glúteo máximo e gastrocnêmio, têm sido alvo por parte dos pesquisadores. A investigação das ações desses grupos musculares oferece insights de grande valor sobre os contribuintes musculares para uma variedade de esportes e suas respectivas funções.

Além disso, levando em consideração que os principais componentes biomecânicos, especialmente relacionados aos membros inferiores (como extensão de quadril e joelho, flexão de joelho e flexão plantar do tornozelo), podem ser impactados de várias maneiras pela aplicação do exercício de alongamento, sejam elas estáticas ou dinâmicas, torna-se um grande aliado na prevenção de lesão (Wallmann *et al.*, 2012).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de revisão, período da pesquisa, restrição linguística e temporal.

Esse estudo trata-se de uma revisão integrativa realizada entre os meses de fevereiro a junho do ano de 2024. A pesquisa bibliográfica foi realizada sem restrição temporal, contendo achados entre 2012 a 2024. Utilizou restrição de artigos publicados nas línguas português e inglês.

3.2 Base de dados, descritores e estratégia de busca.

Foram utilizadas as bases de dados PubMed, Scielo e PEDro, adotando a estratégia de pesquisa booleana (operadores “AND”) e uma combinação das seguintes palavras-chave: (“*stretching*” AND “*jumping*” AND “*soccer*” OU “*stretching*” AND “*jumping*” OU “*stretching*” AND “*soccer*” OU “*jumping*” AND “*soccer*!”). Representado no Quadro 1

Quadro 1: Estratégia de busca

Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE via PubMed	(<i>stretching</i>) AND (<i>soccer</i>); (<i>stretching</i>) AND (<i>jumping</i>); (<i>stretching</i>) AND (<i>jumping</i>) AND (<i>soccer</i>)
PEDro	<i>stretching*jumping*soccer</i> ; <i>stretching*jumping</i> ; <i>stretching*soccer</i>
SciELO	(<i>alongamento</i>) AND (<i>salto</i>) AND (<i>futebol</i>); (<i>alongamento</i>) AND (<i>salto</i>); (<i>alongamento</i>) AND (<i>futbebol</i>)

Fonte: autoria própria.

3.3 Realização das buscas e seleção dos estudos.

Utilizando as estratégias de busca, foram encontrados 1.034 estudos entre as bases de dados e a seleção ocorreu através dos critérios de elegibilidade.

3.4 Critérios de elegibilidade (PICOT)

Os critérios de inclusão utilizados foram pesquisas que contassem com atletas de futebol, sem restrição de sexo ou idade, que utilizaram estratégias para melhora do desempenho do salto através do alongamento como intervenção. Os

critérios de exclusão foram todos aqueles que não continham algum desses critérios para elegibilidade, conforme apresentado pelo PICOT (quadro 2).

Quadro 2: PICOT		
Acrônimo	Critérios	Inclusão
P	População/Paciente	Atletas de futebol
I	Intervenção	Alongamento
C	Controle	Não pré-estabelecido
O	Desfecho	Aumento no desempenho do salto, através do alongamento
T	Tipo de estudo	Ensaio clínico
Fonte: autoria própria		

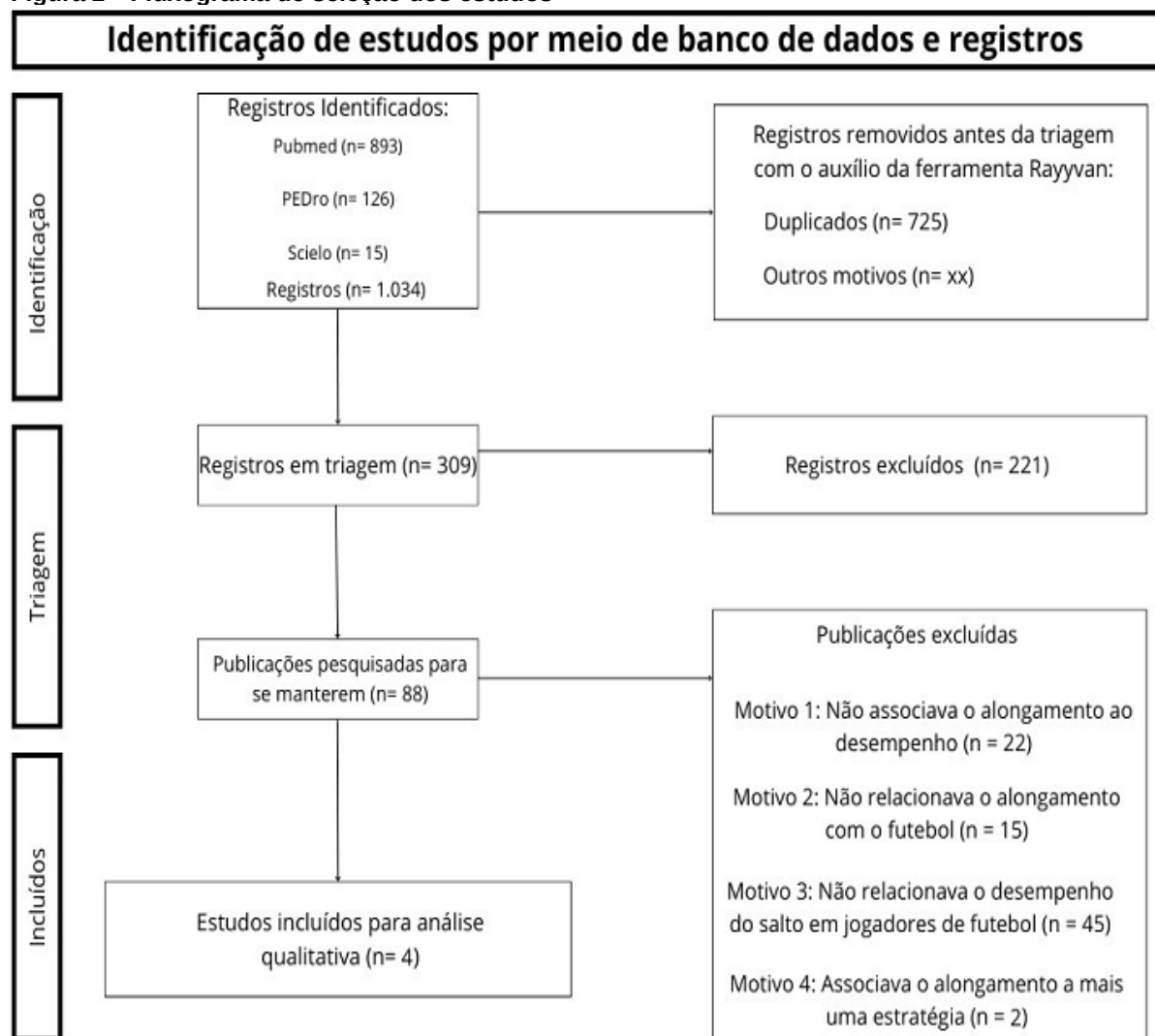
3.5 Características dos estudos incluídos e avaliação do risco de viés

Todos artigos incluídos foram do tipo ensaio clínico controlado, com atletas de futebol que se enquadraram nos critérios de inclusão para análise qualitativa. A avaliação do risco de viés se deu através de um desenho de estudos onde envolveu a identificação do método utilizado para responder à pergunta de pesquisa, considerando o tipo de população, a amostra, a existência de uma intervenção intencional e a análise do desfecho.

4 RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica identificou 1.034 estudos. Após a remoção de duplicatas e triagem de títulos, resumos e textos completos, um total de 4 estudos foram elegíveis para inclusão de acordo com os critérios de elegibilidade. Os detalhes da busca e da revisão dos estudos são apresentados no fluxograma (Fig. 1).

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos



QUADRO 3: Descrição dos estudos analisados

Estudo	Tipo de produção /ano	Delineamento do estudo	Objetivos	Metodologia	Principais resultados
Chtourou et al., 2013	Ensaio clínico controlado	Os participantes realizaram seis sessões de testes experimentais, com intervalo mínimo de 48 horas entre as sessões de testes, com SS, DS ou sem alongamento. Um minuto após completar o protocolo específico de aquecimento, os atletas realizaram 3 SJs e 3 CMJs com recuperação passiva de 30 segundos entre cada salto. O melhor desempenho (isto é, altura máxima do salto) foi utilizado para análise posterior.	Abordar sobre o efeito de diferentes tipos de alongamento nas variações diurnas da altura do salto vertical. Com a hipótese que o alongamento dinâmico poderia afetar a variação diurna do desempenho máximo de curto prazo por um maior aumento na altura do salto no futebol.	Estudo composto por 20 jogadores de futebol do sexo masculino com média de 18 anos de idade. Completaram os testes de SJ e CMJ após protocolos de SS, DS ou sem alongamento, em dois horários do dia, 07h00 e 17h00, com intervalo mínimo de 48 horas entre as sessões de testes. aquecimento por 5 minutos com corrida leve e realização de um dos três protocolos de alongamento por 8 minutos. As alturas dos saltos foram registradas e analisadas.	Com bases nos resultados encontrados neste estudo, o alongamento estático é prejudicial e o alongamento dinâmico é benéfico e pode superar diminuições na altura do salto pela manhã, mais baixos na altura do salto
López et al., 2021	Ensaio clínico controlado	Cada categoria de jogadores foi utilizada e designada de forma homogênea e aleatória em dois subgrupos. Dois grupos executaram SS e dois o BA. O intervalo entre os testes foi de 20 minutos e, nesse período, os jogadores executaram o aquecimento que incluiu o protocolo de alongamento projetado. foram realizadas 3 medições de cada variável de desempenho avaliada.	comparar os efeitos da introdução do alongamento estático passivo e alongamentos balísticos em um aquecimento padrão de uma partida de futebol.	Estudo composto por 33 jogadores do sexo masculino de futebol de duas categorias (sub 16 e sub 20). Cada categoria dividiu-se em 2 subgrupos e realizaram um pré-teste para medir a altura do salto CMJ e ABK. Os grupos executaram alongamento SS ou BA e realizaram um pós-teste.	Com base nos resultados, não houve diferenças significativas entre as variáveis do salto vertical em todos os casos.

Legendas: SS: Alongamento estático; BA: Balístico; DS: Dinâmico; CMJ: Salto com contramovimento; ABK: Salto de Abalakov; SJ: Salto com agachamento

Oliveira et al., 2018	Ensaio clínico controlado.	Pesquisa de campo. O grupo controle e os de intervenção foram avaliados realizando um aquecimento geral por 5 minutos seguido por testes de flexibilidade e imediatamente executando uma das 5 condições do estudo - AC, BA, PA, FNP ou grupo CO -.	Avaliar se há discrepância no desempenho do salto vertical entre os tipos de alongamentos com atletas já aquecidos.	Estudo composto por 12 jogadores de futebol de elite, com faixa etária média de 16 à 19 anos. Grupos randomizados, avaliados em 5 dias sendo, aquecimento na esteira (9km) seguidos de alongamentos compostos por 4 exercícios, alternando os métodos realizando 3 séries de cada.	Com bases nos resultados encontrados neste estudo, os os métodos AC e BA não promovem efeitos negativos no desempenho do salto vertical. Métodos PA e FNP há uma grande possibilidade de efeitos negativos.
Werstein; Lund, 2012	Ensaio clínico controlado.	Pesquisa de campo. Utiliza-se um grupo controle e acrescenta mais 2 grupos, cada qual com um alongamento diferente - estático e dinâmico - no intuito de analisar efeito associando ao salto.	Avaliar se há discrepância no desempenho do salto com treinos de aquecimento de cicloergômetro já alongamentos pré-testes.	Estudo composto por 15 jogadoras de futebol feminino, com faixa etária média de 20 anos. As atletas participam de 3 sessões com testes diferentes - aquecimentos de 10 minutos seguidos de alongamentos estático ou dinâmico.	Com bases nos resultados encontrados neste estudo, os 3 tipos de aquecimentos avaliados, o dinâmico foi o melhor resultado no índice de força O alongamento estático não deferiu na condição do grupo controle.

Legendas: AC: ativo; BA: balístico; PA: alongamento passivo; FNP: facilitação neuromuscular proprioceptiva;
CO: controle.

Após a análise dos quatro artigos, foi possível observar que a amostra foi composta por pacientes com idades que variaram entre 16 e 20 anos, todos eles atletas de futebol, havendo atletas femininas em um e masculinos nos outros. O total de participantes encontrados foi de 80 indivíduos. O referido estudo de Lopez *et al* (2021) é majoritariamente o grupo mais influente no que diz respeito a quantidade de atletas envolvidos, portando a maior parte dos indivíduos entre os artigos citados.

De acordo com os critérios de elegibilidade descritos anteriormente, foi possível observar a relação dos estudos de Oliveira *et al* (2018), Werstein e Lund (2012) e Chtourou *et al* (2013), onde ambos expuseram os atletas a padrões de aquecimento antes de realizar as avaliações de salto, colocando o grupo controle apenas para aquecer sem incluir nenhum exercício de alongamento, enquanto o grupo de intervenção realizava um dos procedimentos de alongamento, a fim de executar uma reavaliação e mostrar se existia, ou não, diferenças entre ambos os grupos. Enquanto o estudo de Lopez *et al* (2021) não utilizou um grupo controle para avaliação, apenas grupos com as duas intervenções prescritas.

Oliveira *et al* (2018) utilizou 5 minutos de corrida em esteira rolante para o aquecimento dos grupos, já as sessões de alongamento duraram 15 minutos, enquanto o grupo controle permaneceu apenas em repouso durante o mesmo período de tempo, relacionando com a metodologia de Chtourou *et al* (2013), onde também usou a corrida de 5 minutos como aquecimento, em seguida utilizou um dos protocolos de alongamento por 8 minutos e o grupo controle fez apenas o aquecimento. Werstein e Lund (2012), aqueceram por 10 minutos no cicloergômetro seguido de alongamento estático no primeiro grupo de intervenção e alongamento dinâmico no segundo, enquanto o grupo controle se manteve em repouso após o aquecimento.

Entretanto, a pesquisa de Lopez *et al* (2021) não contou com grupo controle e as intervenções de alongamento estavam inclusas no protocolo de aquecimento de cada grupo. Fez-se um teste prévio e um após o protocolo para reavaliar, cada atleta tiveram 3 tentativas onde o melhor resultado foi utilizado. Com base nos achados de ambos os artigos, percebe-se como o tipo de alongamento e sua estratégia vão ditar sua funcionalidade.

Os achados de Oliveira *et al* (2018), mostram que os métodos de alongamento neuromuscular ativo (dinâmico) e o balístico não promoveram efeitos negativos no desempenho do salto vertical, enquanto o passivo e a facilitação

neuromuscular proprioceptiva (FNP) demonstraram efeitos negativos no desempenho do salto. Os resultados obtidos por Werstein e Lund, (2012), validaram essas descobertas sobre o alongamento dinâmico, evidenciando sua superioridade em termos de índice de força.

No entanto, apesar da crença de que o alongamento estático traria efeitos deletério ao desempenho no salto, foi visto que tal condição não se divergia dos achados no grupo controle. Os achados de Chtourou *et al* (2013), reafirmam a ideia do alongamento dinâmico, acrescentando sua importância no horário diurno, onde se mostrou ainda mais benéfico e mostra que o estático é prejudicial. Apesar disso, o estudo de Lopez *et al* (2021) mostra uma visão interessante e questionável mostrando que independentemente do tipo de alongamento utilizado, não há nenhum efeito/diferença significativa em nenhum dos saltos utilizados em sua pesquisa.

5 DISCUSSÃO

A partir do levantamento dos estudos inseridos, a literatura sugere que os protocolos de alongamento para o salto em atletas de futebol evidenciam melhora no desempenho a variar do tipo de alongamento utilizado e como utilizado. Diferentes tipos tendem a ser mais cautelosos quanto ao seu uso, como é o caso do estático, porém o dinâmico se mostrou muito benéfico em seus resultados para o atleta.

Em relação ao tipo utilizado, Westein e Lund (2012) e Chtourou *et al* (2013) utilizaram suas intervenções com o alongamento estático (SS) e dinâmico (DS), enquanto Lopez *et al* (2021) utilizou alongamento SS e balístico (BA) e Oliveira *et al* (2018) utiliza 4 tipos de intervenções de alongamento, sendo eles o alongamento neuromuscular ativo, BA, passivo (PA) e FNP. As intervenções utilizadas nos artigos se mantinham no padrão de comparação de diferentes tipos de alongamentos associados a uma fase de aquecimento.

Nesse sentido, todos os artigos mostraram a melhora do desempenho e flexibilidade ao utilizar o alongamento dinâmico (DS) ou balístico (BA), reafirmando as evidências encontradas nas bases de dados. Entretanto, o artigo de Lopez *et al* (2021) relatou uma melhora de apenas 5% em relação ao grupo de alongamento passivo (SS), o que não mostra uma diferença significativa. O referido estudo não especificou a causa desta diferença não apresentando relevância significativa, no entanto é visto em seu artigo que ele apenas inclui um protocolo de 4 minutos de alongamento entre os 18 minutos já apresentado como padrão do aquecimento da equipe utilizada para a pesquisa, o que pode ser uma das causas da diferença entre os efeitos dos tipos de alongamentos não ser alta o suficiente para ser significativa.

Em vista disso, os autores por padrão realizaram aquecimentos e depois o protocolo de alongamento. Os aquecimentos variavam entre corrida na esteira, bicicleta ergonômica e corrida leve. Entretanto, Lopez *et al* (2021) utilizou o aquecimento padrão do clube de futebol, não especificando qual era este aquecimento e também foi o único a não utilizar o padrão dos outros 3 artigos anteriormente apresentados, optando por não utilizar um grupo controle em seus testes. O autor utilizou apenas dois grupos, cada um realizando um protocolo de alongamento diferente associado ao aquecimento padrão do dia a dia do clube.

Ademais, todos os artigos analisados demonstraram uma melhora na flexibilidade muscular para os atletas, porém foi notório que este aumento na

amplitude de movimento não especificamente tende a melhorar o desempenho do salto, demonstrando que somente os alongamentos do tipo dinâmico tem esse resultado benéfico na relação de amplitude de movimento e melhora do gestual.

Por sua vez, os resultados também mostram uma correlação com outros achados da literatura como a revisão sistemática de Anderson *et al* (2020), que visou encontrar se o alongamento dinâmico é uma boa alternativa para a melhora do desempenho, onde comprovou diversos benefícios consolidados no presente estudo, como aumento de flexibilidade e melhora no desempenho muscular do salto, ainda que não seja focado nos atletas de futebol.

Da mesma forma, os achados de Opplert e Babault (2018) focou em sua análise em como os efeitos do alongamento dinâmico (DS) se diferenciaria dos outros alongamentos em diversas modalidades de testes, incluindo o salto e seu desempenho muscular nas atividades esportivas. Os estudos que foram analisados como resultados neutros ou negativos não especificavam como eram utilizados os alongamentos e não eram claros em sua modalidade, o que diminui a credibilidade da pesquisa e aumenta a crença no potencial efeito do DS.

Em contraparte aos demais achados, a pesquisa de Samuel *et al* (2008) determinou se o alongamento estático ou balístico agudo teve algum efeito nas medidas de força e potência no quadríceps e isquiotibiais para o gestual de salto e comparou os efeitos do alongamento. O alongamento estático e balístico não causou quaisquer alterações em três das quatro medidas quando comparadas com a condição de controle. Os valores de salto vertical, torque do quadríceps e dos isquiotibiais não foram diferentes nas três condições de alongamento.

Ademais, o autor utilizou apenas o tipo de salto com contramovimento (CMJ) para avaliação, aquecimento foi de esteira com caminhada leve por 5 minutos, seguido de alongamento unilateral dos isquiotibiais sentado ou quadríceps em pé, variando o alongamento de acordo com o tipo escolhido para análise.

Semelhantemente, os achados de Gonçalves, Pavão e Dohnert (2013) não houveram diferenças estaticamente significativas em nenhuma das variáveis entre os grupos de alongamento estático e dinâmico. Participaram dos testes atletas do sub-17 do Grêmio Torrense, onde o critério avaliativo do salto se dava pela impulsão vertical, impulsão horizontal, flexibilidade e avaliação de força muscular dos isquiotibiais, utilizando 4 exercícios de alongamento dinâmico e 4 estático.

Dessa forma, ao observar o efeito crônico, verificou-se que o alongamento realizado de forma estática manteve o ganho de flexibilidade alcançado na fase aguda, enquanto no grupo dinâmico só mostrou esta melhora no fim do treinamento. Conclui-se então que alongamentos de forma estática melhoram a flexibilidade e impulsão horizontal de forma aguda e crônica, contrapondo os resultados obtidos pelo presente estudo.

Todavia, ressaltar a importância de como foram avaliados os saltos se torna imprescindível, já que a avaliação pós-intervenções por vezes se torna desafiadora quando é preciso estabelecer comparações relevantes entre os estudos. De fato, a carência de informações abrangentes sobre determinados aspectos, como grupo muscular e controle durante o alongamento (seja em relação à frequência ou à amplitude máxima alcançada), procedimentos de alongamento e aquecimento, torna a interpretação dos dados literários mais complexa.

Isto é, a distinção entre alongamento dinâmico e balístico nem sempre é devidamente considerada, e a diferenciação entre alongamento dinâmico e atividades dinâmicas frequentemente carece de clareza em muitos estudos. Além disso, a literatura atual sobre os efeitos agudos do alongamento na flexibilidade e desempenho muscular, mostrou que a descrição deveria ser além do tipo, incluindo informações como a duração por grupo muscular, a frequência, velocidade e a amplitude do alongamento. Informações que não estão presentes na maior parte dos artigos relacionados aos efeitos do alongamento no salto.

Desse modo, na pesquisa de Gonçalves, Pavão e Dohnert (2013), os autores não citam nenhum aparelho medidor de estatísticas validado pela ciência em seus resultados. Em contrapartida, Samuel *et al* (2008) utilizou o sistema Vertec VJ, semelhante às plataformas de forças utilizadas pelos autores Chtourou *et al* (2013) e López *et al* (2021), que apesar de chegarem a resultados diferentes, utilizaram para quantificar os parâmetros de salto vertical, o instrumento Optojump.

O nível de confiabilidade do instrumento Optojump é alta, o que o torna um aparelho recomendado para tal função e tem um bom respaldo científico, demonstrado no estudo de Glatthorn (2011). Trazendo à tona que as principais diferenças nos achados estão nos efeitos dos protocolos de alongamento utilizados, já que mostraram a boa viabilidade de utilizar um sistema para avaliação de salto.

Analogamente, Oliveira *et al* (2018) utilizou a plataforma Ergo Jump para avaliar os testes de saltos, onde observou a variável da altura. O equipamento

utilizado pelo autor tem uma boa validação científica, com estudos validados pelos autores Pueo *et al* (2017) e Pueo, Penichet e Olmedo (2020), mostrando a confiabilidade dos resultados obtidos pelo equipamento.

Ademais, Werstein e Lund (2012) utilizaram em seu estudo uma plataforma de salto, porém não especificaram qual plataforma seria. Apesar disso, os resultados não divergiram aos que foram encontrados na maioria dos achados.

Portanto, os estudos incluídos nesta pesquisa demonstraram o impacto da prática do alongamento na performance do salto. Após a análise de todos os resultados expostos, pode-se afirmar que variações de alongamentos podem trazer efeitos benéficos ou deletérios a performance do salto, de acordo com a variação que será inserida no protocolo de aquecimento. Entretanto, alguns estudos afirmam que não há divergência entre os tipos de abordagem de alongamento para a performance de salto, porém foi observado que a metodologia desenvolvida varia de cada autor e a depender de seu protocolo os resultados tendem a ser diferentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, a partir desta análise apresentada, é possível inferir que os exercícios de alongamento têm impacto no desempenho do salto de jogadores de futebol, independentemente da idade e do sexo. O alongamento estático revelou ter um efeito mais negativo ao reduzir a potência muscular e prejudicar a performance, enquanto o alongamento dinâmico predominantemente mostrou benefícios para o desempenho. Isso sugere que a eficácia varia de acordo com a forma como o alongamento é aplicado, indicando que clubes de futebol e profissionais do esporte devem considerar a inclusão desses métodos de alongamento na rotina de seus atletas.

No entanto, novas pesquisas são necessárias para compreender melhor os efeitos do alongamento no salto em um contexto mais prático para os atletas, incluindo seu impacto nos treinos diários, tanto em campo quanto na academia, ao invés de se limitar a testes específicos em um único dia.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, B.L; HARTER, R.A; FARNSWORTH, J.L. The Acute Effects of Foam Rolling and Dynamic Stretching on Athletic Performance: A Critically Appraised Topic. **Journal Sport Rehabil**, v. 30, n. 3, p. 501 - 506, 2020. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32791495/> acessado em 10 de fev. de 2024.
- BALSALOBRE-FERNÁNDEZ C, GLAISTER M, LOCKEY RA. The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. **J Sports Sci**. 2015;33(15):1574-9. PMID: 25555023, 2015. DOI: 10.1080/02640414.2014.996184. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25555023/> acessado em 17 de fev. de 2024.
- BEHM DG, BLAZEVLICH AJ, KAY AD, MCHUGH M. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. **Appl Physiol Nutr Metab**. Jan;41(1):1-11. PMID: 26642915, 2016. DOI: 10.1139/apnm-2015-0235. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26642915/> acessado em 15 de mar. de 2024.
- BEHM DG, CHAOUACHI A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. **Eur J Appl Physiol**. Nov;111(11):2633-51. PMID: 21373870, 2011. DOI: 10.1007/s00421-011-1879-2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21373870/> acessado em 15 de mar. de 2024
- BRODT V, WAGNER DR, HEATH EM. Countermovement vertical jump with drop step is higher than without in collegiate football players. **J Strength Cond Res**. Jul;22(4):1382-5. PMID: 18545162, 2008. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181739496. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18545162/> acessado em 10 de fev. de 2024.
- CAICEDO PARADA, S. A., & CALDERÓN VARGAS, M. A. Diseño y validación de un instrumento observacional para la valoración de acciones tácticas ofensivas en fútbol - vatof (Design and validation of an observational instrument for the evaluation of offensive tactical actions in football - vatof). **Retos**, 38, 306–311, 2020. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.76622>. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/76622/> acessado em 14 de abr. de 2024.
- CASTAGNA C, CASTELLINI E. Vertical jump performance in Italian male and female national team soccer players. **J Strength Cond Res**. PMID: 22692110, 2013. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182610999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22692110/> acessado em 15 de mar. de 2024.
- CHTOUROU H, ALOUI A, HAMMOUDA O, CHAOUACHI A, CHAMARI K, SOUISSI N. Effect of static and dynamic stretching on the diurnal variations of jump performance in soccer players. **PLoS One**. PMID: 23940589; PMCID: PMC3734300, 2013. DOI: 10.1371/journal.pone.0070534. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23940589/> acessado em 14 de abr. de 2024.

COPE T, WECHTER S, STUCKY M, THOMAS C, WILHELM M. The impact of lumbopelvic control on overhead performance and shoulder injury in overhead athletes: a systematic review. **Int J Sports Phys Ther**. PMID: 31440403; PMCID: PMC6670064, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31440403/> acessado em 12 de fev. de 2024.

DELGADO, A. A., & GÓMEZ, G. A. Valores del espectáculo de fútbol en el estadio: un estudio de caso. **Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación**, 33, 96-101, 2018. DOI: doi.org/10.47197/retosv0i33.55658. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/55658/> acessado em 15 de mar. de 2024.

DI ALENCAR, T. A. M., & MATIAS, K. F. DE S. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. **Revista Brasileira De Medicina Do Esporte**, 16(3), 230–234, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000300015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/zQfL4XzPMNXyR4pp9T4r5Jt/?lang=pt/> acessado em 10 de fev. de 2024.

DI MASCIO, M., & BRADLEY, P. S. Evaluation of the most intense high-intensity running period in English FA premier league soccer matches. **Journal of Strength and Conditional Research**, 27(4), 909-915, 2013. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31825ff099. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22652921/> acessado em 10 de fev. de 2024.

DRUMMOND FA, SOARES D DOS S, SILVA HGR DA, ENTRUDO D, YOUNES SD, NEVES VN DA S, ET AL. Incidence of injuries in soccer players – mappingfoot: a prospective cohort study. **Rev Bras Med Esporte**. p: 189–94, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/1517-8692202127022020_0067. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/98VCxwNs5DHfXQXPHZDyKfC/?lang=en/> acessado em 19 de mai. de 2024.

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION. **FIFA Big Count**. 2006. Disponível em: <http://www.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffs/> acessado em 10 de fev. de 2024.

GIATATIS, GEORGE; KOLLIAS, IRAKLIS; PANOUTSAKOPOULOS, VASSILIOS; PAPAIAKOVOU, GEORGE: Diferenças biomecânicas em jogadores de elite de vôlei de praia no salto agachamento vertical em solo rígido e na areia superfície. In: **Biomecânica do Esporte/ Sociedade Internacional de Biomecânica do Esporte** 3 (1), S. 145–158, 2004. DOI: 10.1080/14763140408522835. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15079993/> acessado em 20 de mai. de 2024.

GONÇALVES, D. L., PAVÃO, T. S., & DOHNERT, M. B. Efeitos agudos e crônicos de um programa de alongamento estático e dinâmico no rendimento em jovens atletas do futebol. **Revista Brasileira De Medicina Do Esporte**, 19(4), 241–246, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922013000400003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/gSBw3Rts3qxZwQTFq3VDLCy/?lang=pt/> acessado em 15 de fev. de 2024.

GLATTHORN JF, GOUGE S, NUSSBAUMER S, STAUFFACHER S, IMPELLIZZERI FM, MAFFIULETTI NA. Validity and reliability of Optojump photoelectric cells for estimating vertical jump height. **J Strength Cond Res.** PMID: 20647944, 2011. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181ccb18d. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20647944/> acessado em 14 de abr. de 2024.

GRIBBLE PA, BLEAKLEY CM, CAULFIELD BM, DOCHERTY CL, FOURCHET F, FONG DT, HERTEL J, HILLER CE, KAMINSKI TW, MCKEON PO, REFSHAUGE KM, VERHAGEN EA, VICENZINO BT, WIKSTROM EA, DELAHUNT E. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. **Br J Sports Med.** p:1496-1505, 2016. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096189. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27259753/> acessado em 20 de mar. de 2024.

HUANG S, ZHANG HJ, WANG X, LEE WC, LAM WK. Acute Effects of Soleus Stretching on Ankle Flexibility, Dynamic Balance and Speed Performances in Soccer Players. **Biology (Basel).** 2022. DOI: 10.3390/biology11030374. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35336748/> acessado em 14 de abr. de 2024.

JANG, H. S., KIM, D., & PARK, J. Immediate effects of different types of stretching exercises on badminton jump smash. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, 58(7-8), 2018. DOI:10.23736/s0022-4707.17.06989-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28409512/> acessado em 10 de fev. de 2024.

LIBERALI, RAFAELA; VIEIRA, A. P. SIMONE. Cinesiologia e biomecânica. **UNIASSELVI**, 238, 2016. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/376226311/cinesiologia-e-biomecanica-1-pdf/> acessado em 10 de fev. de 2024.

LÓPEZ MARISCAL S, SÁNCHEZ GARCIA V, FERNÁNDEZ-GARCÍA JC, SÁEZ DE VILLARREAL E. Acute Effects of Ballistic vs. Passive Static Stretching Involved in a Prematch Warm-up on Vertical Jump and Linear Sprint Performance in Soccer Players. **J Strength Cond Res.** p:147-153, 2021. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002477. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29389694/> acessado em 15 de mar. de 2024.

LOTURCO I, PEREIRA LA, KOBAL R, KITAMURA K, CAL ABAD CC, MARQUES G, GUERRIERO A, MORAES JE, NAKAMURA FY. Validity and Usability of a New System for Measuring and Monitoring Variations in Vertical Jump Performance. **J Strength Cond Res.** p:2579-2585, 2017 DOI: 10.1519/JSC.0000000000002086. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28658079/> acessado em 20 de abr. de 2024.

MCHUGH, M.P. AND COSGRAVE, C.H. To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, 20: 169-181, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01058.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0838.2009.01058.x/> acessado em 10 de fev. de 2024.

MENDES, PALOMA GONÇALVES. Avaliação biomecânica do membro inferior durante salto vertical em atletas com instabilidade crônica de tornozelo. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) - **Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.1301>. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/25161/> acessado em 02 de mar. de 2024.

NAKAMURA FY, PEREIRA LA, RABELO FN, RAMIREZ-CAMPILLO R, LOTURCO I. Faster Futsal Players Perceive Higher Training Loads and Present Greater Decreases in Sprinting Speed During the Preseason. **J Strength Cond Res.** p:1553-62, 2016. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001257. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26562717/> acessado em 15 de mar. de 2024.

NÉDÉLEC M, MCCALL A, CARLING C, LEGALL F, BERTHOIN S, DUPONT G. Recovery in soccer: part I - post-match fatigue and time course of recovery. **Sports Med.** p:997- 1015, 2012. DOI: 10.2165/11635270-000000000-00000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23046224/> acessado em 20 de mar. de 2024.

NÉDÉLEC M, MCCALL A, CARLING C, LEGALL F, BERTHOIN S, DUPONT G. Recovery in soccer: part ii-recovery strategies. **Sports Med.** p:9-22, 2013. DOI: 10.1007/s40279-012-0002-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23315753/> acessado em 20 de mar. de 2024.

OLIVEIRA LP, VIEIRA LHP, AQUINO R, MANECHINI JPV, SANTIAGO PRP, PUGGINA EF. Acute Effects of Active, Ballistic, Passive, and Proprioceptive Neuromuscular1 Facilitation Stretching on Sprint and Vertical Jump Performance in Trained Young Soccer Players. **J Strength Cond Res.** p:2199-2208, 2018. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002298. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29084092/> acessado em 10 de fev. de 2024.

OPPLERT J, BABAULT N. Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature. **Sports Med.** p:299-325, 2018. DOI: 10.1007/s40279-017-0797-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29063454/> acessado em 05 de abr. de 2024.

PADULO, JOHNNY, MIGUEL J. MARTÍNEZ-ABELLÁN, SAMUELE FILIPPO MARCELLO, ROCCO GIUSEPPE, GIUSEPPE ANTONIO GAETANO CAMPA, THOMAS DELLO IACONO, GIUSEPPE P. LOSAVIO, AND JULIO CALLEJA-GONZÁLEZ. "Not All Stretching Exercises Are Created Equal: A Cluster Analysis and Multidisciplinary Review." In **International Journal of Environmental Research and Public Health**, vol. 17, no. 24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17249392>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33917036/> acessado em 10 de fev. de 2024.

PEREIRA, GABRIEL R., GONÇALVES, JORGE A., LIMA, ROGÉRIO R., "A prática de atividade física e a saúde: princípios e orientações." Lajeado: **UNIVATES**, 55 p.: il, 2014. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/ce11c5f6-292e-47d9-80ef-b61fc5a4b1b5/content/> acessado em 12 de fev. de 2024.

POOLEY S, SPENDIFF O, ALLEN M, MOIR HJ. Static stretching does not enhance recovery in elite youth soccer players. **BMJ Open Sport Exerc Med**. 2017. DOI: 10.1136/bmjsem-2016-000202. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28761702/> acessado em 15 de mar. de 2024.

PUEO B, LIPINSKA P, JIMÉNEZ-OLMEDO JM, ZMIJEWSKI P, HOPKINS WG. Accuracy of Jump-Mat Systems for Measuring Jump Height. **Int J Sports Physiol Perform**. p:959-963, 2017. DOI: 10.1123/ijsp.2016-0511. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27967279/> acessado em 25 de mai. de 2024.

PUEO B, PENICHET-TOMAS A, JIMENEZ-OLMEDO JM. Reliability and validity of the Chronojump open-source jump mat system. **Biol Sport**. p:255-259, 2020. DOI: 10.5114/biolport.2020.95636. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32879547/> acessado em 25 de mai. de 2024.

PUPO, J. D., DETANICO, D., & SANTOS, S. G. DOS. Parâmetros cinéticos determinantes do desempenho nos saltos verticais. **Revista Brasileira De Cineantropometria & Desempenho Humano**, 14(1), 41–51, 2012. DOI: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n1p41>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcdh/a/QHsKwRhYvBzTZnLQ4t3vJDz/abstract/?lang=pt/> acessado em 21 de abr. de 2024.

RAMOS GV, SANTOS RR, GONÇALVES A. Influência do Alongamento sobre a força muscular: uma breve revisão sobre as possíveis causas. **Rev. Bras. de Cineantropometria & Desempenho Humano** 2007; 9:203-6. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/EDUCACA_O_FISICA/artigos/Influencia_do_alongamento_sobre_a_forca.pdf acessado em 10 de fev. de 2024.

RUBLEY, M. D., J. DUGAN, G. R. BOUSQUET, C. C. BOEREMA, AND J. K. BOYD. “Effect of Plyometric Training on Power and Kicking Distance in Female Adolescent Soccer Players.” In **Journal of Strength and Conditional Research**, vol. 25, no. 1, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181b94a3d>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19966586/> acessado em 14 de abr. de 2024.

SAMUEL MN, HOLCOMB WR, GUADAGNOLI MA, RUBLEY MD, WALLMANN H. Acute effects of static and ballistic stretching on measures of strength and power. **J Strength Cond Res**. p:1422-8, 2008. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318181a314. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19966586/> acessado em 18 de abr. de 2024.

SEKULIC D, SPASIC M, MIRKOV D, CAVAR M, SATTTLER T. Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. **J Strength Cond Res**. p:802-11, 2013. DOI: 10.1519/JSC.0b013e31825c2cb0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22580982/> acessado em 15 de fev. de 2024.

SEYRI K, MUAIDI QI. The effect of static stretching, dynamic stretching, and massage on grip endurance and jumping performance. **J Bodyw Mov Ther**. p:1-8, 2020. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.01.005. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8391672/> acessado em 10 de fev. de 2024.

TILP, MARKUS. The biomechanics of volleyball. **Handbook of Sports Medicine and Science: Volleyball** pp.29-37, 2017. DOI: 10.1002/9781119227045.ch3. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781119227045.ch3/> acessado em 05 de mar. de 2024.

UGRINOWITSH C, TRICOLI V, RODACKI ALF, BATISTA M, RICARD MD. Influence of training background on jumping height. **J Strength Cond Res** p:848-852, 2007. DOI: 10.1519/R-20162.1. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17685694/> acessado em 15 de mai. de 2024.

WALLMANN H.W, CHRISTENSEN SD, PERRY C, HOOVER DL. The acute effects of various types of stretching static, dynamic, ballistic, and no stretch of the iliopsoas on 40-yard sprint times in recreational runners. **Int J Sports Phys Ther.** 540-7, 2012. PMID: 23091787; PMCID: PMC3474300. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23091787/> acessado em 20 de fev. de 2024.

WARNEKE, K., LOHMANN, L.H., LIMA, C.D., HOLLANDER, K., KONRAD, A., ZECH, A., NAKAMURA, M., WIRTH, K. KEINER, M., BEHM, D.G. Physiology of Stretch-Mediated Hypertrophy and Strength Increases: A Narrative Review. **Sports Med** 53, 2055–2075, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01898-x>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-023-01898-x#citeas/> acessado em 20 de mar. de 2024.

WEN, ZHENDI. Injuries by fatigue from aerobic training in jumping athletes. 2022 - **Rev Bras Med Esporte** – Vol. 28, N° 6 – Nov/Dec, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1517-8692202228062022_0021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/mTypTFkvrpLyrFvN3FHCX7g/?format=pdf&lang=en/> acessado em 10 de abr. de 2024.

YANCI, J., & CAMARA, J. Bilateral and unilateral vertical ground reaction forces and leg asymmetries in soccer players. **Biology of Sport**, 33(2), 179-183, 2016. DOI: 10.5604/20831862.1198638. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4885630/> acessado em 20 de mai. de 2024.

ZIV G, LIDOR R. Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies. **Scand J Med Sci Sports.** 556-67, 2010. DOI: 10.1111/j.1600- 0838.2009.01083.x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20459471/> acessado em 25 de mai. de 2024.