



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

**JOÃO LUCAS DE AZEVEDO DUARTE**

**ESTABILIDADE CENTRAL E O DESEMPENHO DO COMPLEXO DO OMBRO EM  
ATLETAS DE OVERHEAD: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**CAMPINA GRANDE  
2024**

JOÃO LUCAS DE AZEVEDO DUARTE

**ESTABILIDADE CENTRAL E O DESEMPENHO DO COMPLEXO DO OMBRO EM  
ATLETAS DE OVERHEAD: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)  
apresentado ao Departamento do Curso de  
Fisioterapia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do  
título de Bacharel em Fisioterapia.

**Orientador(a):** Profa. Me. Anna Kellssya Leite Filgueira.

**CAMPINA GRANDE  
2024**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

D812e Duarte, Joao Lucas de Azevedo.

Estabilidade central e o desempenho do complexo do ombro em atletas de overhead [manuscrito] : uma revisão integrativa / Joao Lucas de Azevedo Duarte. - 2024.  
28 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.

"Orientação : Prof. Me. Anna Kellssya Leite Filgueira, Departamento de Fisioterapia - CCBS".

1. Estabilidade central. 2. Complexo do ombro. 3. Atletas. 4. Músculo do tronco. I. Título

21. ed. CDD 613.71

JOÃO LUCAS DE AZEVEDO DUARTE

ESTABILIDADE CENTRAL E O DESEMPENHO DO COMPLEXO DO OMBRO EM  
ATLETAS DE OVERHEAD: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)  
apresentado ao Departamento do Curso de  
Fisioterapia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do  
título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: 22 / 11 / 2024.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profa. Me. Anna Kellssya Leite Filgueira (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Me. Esp. Marília Caroline Ventura Macedo  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Me. Aliuska Souza Santos  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN/FACISA)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>18</b>
<i>4.1</i>	<i>Melhora da performance</i> .....	<i>19</i>
<i>4.2</i>	<i>Risco de lesões</i> .....	<i>19</i>
<i>4.3</i>	<i>Mobilidade/estabilidade do ombro</i> .....	<i>21</i>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>22</b>
	<b>ANEXO A – DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS</b> .....	<b>23</b>

## ESTABILIDADE CENTRAL E O DESEMPENHO DO COMPLEXO DO OMBRO EM ATLETAS DE OVERHEAD: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

### CORE STABILITY AND SHOULDER COMPLEX PERFORMANCE IN OVERHEAD ATHLETES: AN INTEGRATIVE REVIEW

João Lucas de Azevedo Duarte<sup>1\*</sup>  
Anna Kellssya Leite Filgueira<sup>2\*\*</sup>

#### RESUMO

A estabilidade central é um conceito dinâmico, crucial para oferecer uma base sólida de suporte ao corpo, permitindo a produção eficiente de força nos membros superiores e inferiores. Para atletas de esportes overhead, que realizam repetidos movimentos dos membros superiores acima da cabeça, a estabilidade do CORE é fundamental, pois facilita a transferência de força entre o tronco e os membros, reduzindo a sobrecarga nas articulações, especialmente no ombro. Nessas circunstâncias, o presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura que tem como objetivo identificar, mapear e analisar a literatura atual visando relacionar a estabilidade central e o desempenho do complexo do ombro em atletas de overhead. Com esse intuito, foram selecionados artigos de estudos primários nas seguintes bases de dados eletrônicas: Biblioteca Virtual em Saúde- BVS (BIREME); Physiotherapy Evidence Database - PEDro e MEDLINE/PubMed (via National Library of Medicine); com os termos e entretermos adequadamente registrados no Medical Subject Headings (MeSH) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Foram encontradas 581 referências, das quais oito atendiam aos critérios de inclusão. Os resultados desta revisão de literatura, mostraram que a estabilidade central pode desempenhar relação direta no desempenho do complexo do ombro de atletas de overhead, beneficiando na melhora da performance, na diminuição do risco de lesões e em uma maior mobilidade/estabilidade de ombro, visto que, a melhora da estabilidade do CORE contribuiu para um melhor controle do ombro durante movimentos complexos, reduzindo o risco de lesões e aprimorando o desempenho. No entanto, grande parte dos estudos são conduzidos de forma observacional, o que dificulta estabelecer relações causais entre as questões analisadas, além de que, estes apresentam um nível de evidência menor se comparados a estudos experimentais randomizados.

**Palavras-Chave:** estabilidade central; tronco; atletas; ombro.

#### ABSTRACT

Core stability is a dynamic concept, crucial for providing a solid support base to the body, enabling the efficient production of force in the upper and lower limbs. For overhead athletes, who perform repeated overhead movements with the upper limbs, core stability is essential, as it facilitates force transfer between the trunk and limbs, reducing the load on joints, especially the shoulder. Under these circumstances, the present study is an integrative literature review aimed at identifying, mapping, and analyzing the current literature to explore the relationship

---

<sup>1\*</sup> Graduando do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

<sup>2\*\*</sup> Professora da Universidade Estadual da Paraíba. Mestre em Ciências e Tecnologias em Saúde (UEPB). Graduada em Fisioterapia (UEPB).

between core stability and shoulder complex performance in overhead athletes. For this purpose, primary study articles were selected from the following electronic databases: Biblioteca Virtual em Saúde- BVS (BIREME), Physiotherapy Evidence Database - PEDro, and MEDLINE/PubMed (via National Library of Medicine), using terms and synonyms adequately registered in the Medical Subject Headings (MeSH) and Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). A total of 581 references were found, of which eight met the inclusion criteria. The results of this literature review showed that core stability may have a direct relationship with shoulder complex performance in overhead athletes, benefiting performance enhancement, reducing injury risk, and promoting greater shoulder mobility/stability. Improved core stability contributed to better shoulder control during complex movements, reducing the risk of injuries and enhancing performance. However, most studies were conducted in an observational manner, making it difficult to establish causal relationships between the analyzed factors. Additionally, these studies have a lower level of evidence compared to randomized experimental studies.

**Keywords:** core stability; trunk; athletes; shoulder.

## 1 INTRODUÇÃO

A estabilidade central é um conceito dinâmico que se adapta constantemente para responder aos ajustes posturais ou às forças externas aplicadas ao corpo. Uma maior estabilidade central oferece uma base sólida para a produção de força mais eficiente nos membros superiores e inferiores (Nuhmani., 2022). Definida como a capacidade de controlar a posição e o movimento do tronco em relação à pelve, essa estabilidade propicia a otimização da geração, transferência e absorção de forças entre os segmentos proximais e distais do corpo durante diversas atividades, distribuindo as forças entre o tronco e os membros (Jha *et al.*, 2022).

O CORE permite que os músculos periféricos atuem de forma eficaz, garantindo uma distribuição eficiente da força durante os movimentos por meio da cadeia cinética ao construir um elo mecânico entre os segmentos do corpo (Pontillo *et al.*, 2020). A teoria da cadeia cinética propõe que o funcionamento ideal do ombro depende da sinergia entre os membros inferiores e o CORE - compreendendo os músculos do tronco, quadril e a pelve - para otimizar o desempenho e mitigar a incidência de forças potencialmente lesivas aplicadas à articulação (Ellenbecker, Aoki., 2020).

Níveis mais altos de estabilidade central permitem que os atletas realizem movimentos rápidos e coordenados, o que melhora seu desempenho esportivo, funcionando como uma plataforma biomecânica estável, no entanto, quando o CORE é instável, ele absorve a força gerada, resultando em menor transformação dessa força em trabalho útil (Cabrejas *et al.*, 2022).

Para os atletas de overhead ou atletas aéreos, que são esportistas que utilizam movimentos dos membros superiores repetidamente acima da cabeça, como a exemplo do voleibol, handebol, beisebol, basquete, tênis e modalidades de arremesso, a estabilidade central é essencial para garantir que os segmentos distais possam se mover de maneira eficiente e segura (Bourdreau *et al.*, 2022).

A interrupção de componentes dentro da cadeia cinética exerce um impacto profundo sobre a biomecânica do ombro, o que potencialmente eleva o risco de lesões por resultado de sobrecarga nas articulações distais, como a glenoumeral. Esse desequilíbrio na transferência de forças pode não apenas predispor à dor, mas também comprometer o desempenho atlético,

uma vez que atletas que apresentam um controle insuficiente do CORE tendem a desenvolver padrões de movimento ineficientes (Cope *et al.*, 2019).

Diante desse cenário, esta revisão de literatura foi formulada visando explorar a estabilidade do núcleo e os fatores que se relacionam com a funcionalidade do complexo do ombro dos atletas de esportes overhead. O intuito é construir uma visão abrangente sobre as evidências científicas que apoiam essas conexões, reunindo os principais achados dos estudos para esclarecer essa relação e entender como a estabilidade do CORE influencia o desempenho e a saúde desses atletas. Nessas perspectivas, o objetivo deste estudo é identificar, mapear e analisar a literatura atual visando relacionar a estabilidade central e o desempenho do complexo do ombro em atletas de overhead.

## 2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura organizada em sete etapas principais: 1) Formulação da pergunta de pesquisa; 2) Definição dos critérios de inclusão e exclusão; 3) Determinação da estratégia de busca e seleção das bases de dados; 4) Avaliação e seleção dos estudos incluídos; 5) Análise da qualidade metodológica; 6) Extração dos dados relevantes; e 7) Síntese e análise detalhada das informações coletadas. A formulação da pergunta de pesquisa foi baseada na estratégia PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e Outcomes/Desfecho), que serviu como guia para a estruturação da investigação, que constituiu-se de forma que: “Qual a relação (O) entre a estabilidade central (I) e o desempenho do complexo do ombro em atletas de overhead (P)?”.

**Quadro 1.** Definição da estratégia PICO

P	Problema/Paciente	Atletas de Overhead
I	Intervenção	Estabilidade Central
C	Comparação	Nenhuma
O	“Outcomes” Desfecho	Desempenho do complexo do ombro

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Antes de iniciar a pesquisa, foram definidos critérios de elegibilidade para minimizar o risco de viés. Para os critérios de inclusão considerou-se que:

1. O artigo deve abordar a estabilidade central como foco principal do estudo;
2. O estudo deve relacionar a estabilidade central com o complexo do ombro;
3. A pesquisa deve conter atletas de overhead de qualquer modalidade;
4. O artigo deve ser um estudo primário, do tipo ensaio clínico randomizado ou não randomizado; coorte prospectivo; caso controle e estudo transversal;

Para os critérios de exclusão considerou-se:

1. Artigos sem disponibilidade para leitura de texto completo;
2. Estudos que não respondam a questão norteadora da revisão;
3. Estudos publicados anteriormente aos últimos 10 anos;

A pesquisa literária foi conduzida em três bases de dados eletrônicas: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/BIREME), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e MEDLINE/PubMed (via National Library of Medicine). A estratégia de busca foi

desenvolvida a partir da seleção de termos registrados no Medical Subject Headings (MeSH) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (Quadro 2).

**Quadro 2.** Descritores utilizados na pesquisa.

Descritores	Registro	Descrição
Atletas	DeCS/Mesh	Indivíduos que possuem habilidades desenvolvidas, energia física e força, ou quem pratica esportes ou outras atividades físicas.
Ombro	DeCS/Mesh	Parte do corpo nos seres humanos e primatas, em que os braços se ligam ao tronco. O ombro tem cinco articulações: articulação acromioclavicular, articulação coracoclavicular (ou escapuloclavicular), articulação glenoumeral, articulação escapulotorácica e articulação esternoclavicular.
Estabilidade Central	DeCS/Mesh	Postura em que uma distribuição ideal da massa corporal é adquirida para o eixo abdominal. A estabilidade e o equilíbrio do eixo abdominal fornecem ao corpo a capacidade de manter o equilíbrio e o controle da coluna vertebral e da região pélvica durante o movimento.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Para maximizar a probabilidade de encontrar respostas para a questão central da pesquisa, foi realizada uma associação entre descritores e seus termos relacionados, utilizando uma estratégia ultra-sensível. Essa abordagem envolveu a combinação dos operadores lógicos "OR" e "AND", adaptando-se às especificidades de busca de cada base de dados. As estratégias detalhadas estão descritas no Quadro 3.

**Quadro 3.** Estratégia de busca por base de dados.

Base de Dados	Estratégia de Busca
BVS	mh:"Atletas" OR (Athletes) OR (Atletas Profissionais) OR (Atletas Universitários) OR (Atletas de Elite) OR mh:M01.072\$ AND mh:"Ombro" OR (Shoulder) OR Ombros OR mh: A01.378.800.750\$ AND mh:"Estabilidade Central" OR (Core Stability) OR Equilíbrio Central OR mh:F02.830.816.541.752.500\$ OR mh:G07.888.750.500.500\$ OR mh:G11.427.690.500 \$ OR mh:G11.561.790.541.595.500 \$
MEDLINE/PubMed (via National Library of Medicine)	"Athletes"[Mesh] OR (Athlete) OR (Professional Athletes) OR (Athlete, Professional) OR (Athletes, Professional) OR (Professional Athlete) OR (Elite Athletes) OR (Athlete, Elite) OR (Athletes, Elite) OR (Elite Athlete) OR (College Athletes) OR (Athlete, College) OR (Athletes, College) OR (College Athlete) AND "Shoulder"[Mesh] OR (Shoulders) AND "Core Stability"[Mesh] OR (Stability, Core) OR (Core Balance) OR (Balance, Core)
Physiotherapy Evidence Database: PEDro	Athletes* OR Shoulder* OR Core Stability*

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A seleção dos estudos seguiu o fluxograma da declaração PRISMA e foi conduzida em duas etapas:

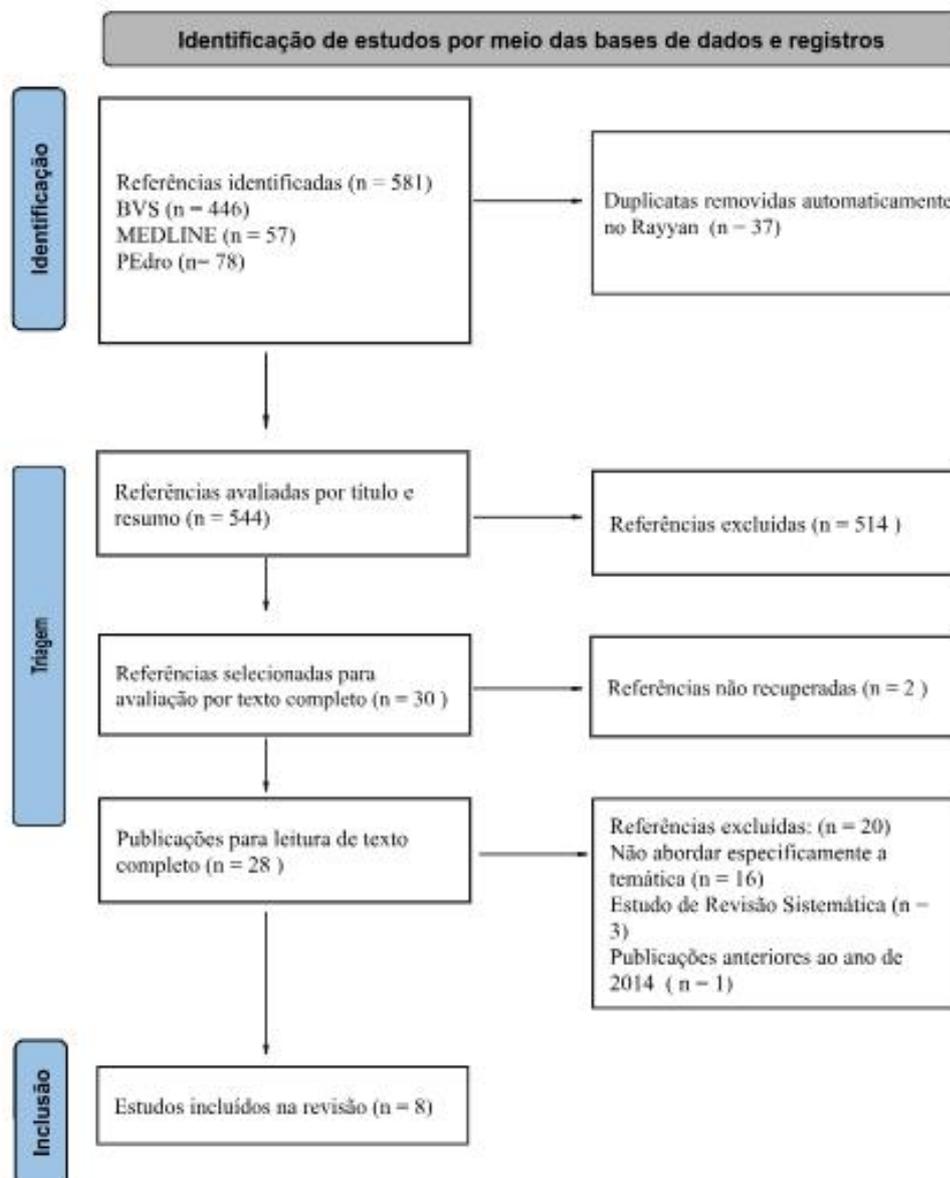
**ETAPA 1 - Triagem de primeiro nível:** Inicialmente, foi realizada uma triagem baseada na leitura dos títulos e resumos dos artigos encontrados, por meio da plataforma de gerenciamento de referências RAYYAN, a fim de identificar aqueles potencialmente elegíveis. Todos os artigos selecionados nessa fase foram mantidos para a triagem de segundo nível. Uma planilha no site “planilhas google” foi criada para facilitar a busca pelo acesso ao texto completo.

**ETAPA 2 - Revisão do artigo em texto completo:** Os artigos que estavam disponíveis em texto completo foram examinados de acordo com os critérios de elegibilidade estabelecidos para esta revisão integrativa. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada usando a Escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database), que possui 11 critérios para avaliar a validade externa (critério 1), validade interna (critérios 2-9) e a qualidade das informações estatísticas (critérios 10-11). Para essa escala, o primeiro critério é adicional e refere-se à aplicabilidade do estudo clínico, portanto, não é incluído na soma final. Assim, os itens “dois” a “onze” são classificados como satisfatórios e somados para obter a pontuação final. Os estudos foram classificados conforme a pontuação obtida: “zero” a “quatro” pontos indicam baixa qualidade, “cinco” e “seis” pontos indicam média qualidade, e “sete” a “dez” pontos indicam alta qualidade.

### 3 RESULTADOS

A busca inicial foi realizada em maio de 2024 e estendeu-se até junho do mesmo ano, sem restrição para língua, comparadores e tipos de estudo. Foram encontradas 581 referências por meio da estratégia de busca descrita na metodologia deste documento. As duplicatas foram removidas exclusivamente via Rayyan, restando 544 documentos. Após avaliação pareada no Rayyan por título e resumos, 30 publicações passaram para a etapa 2 do processo de seleção. Duas referências não apresentam disponibilidade para leitura de texto completo, assim 28 artigos foram lidos na íntegra e oito foram considerados elegíveis para o estudo (Figura 1).

**Figura 1.** Fluxograma da declaração PRISMA



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A Escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) foi utilizada para avaliar a qualidade metodológica dos estudos, com uma pontuação total variando de “zero” a “dez” pontos. Os resultados da análise da qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão estão apresentados no Quadro 4.

**Quadro 4.** Apresentação de resultados da análise da qualidade metodológica com a Escala PEDro.

Estudo	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Bauer; Gruber; Muchlbauer, 2022	X									X	X	2
Bauer; Muchlbauer, 2022	X	X		X				X	X	X	X	6
Gilmer et al, 2018	X			X				X	X	X	X	5
Gilmer et al, 2019	X			X				X	X	X	X	5
Pogetti et al, 2018	X							X	X	X	X	4
Pontillo et al, 2018	X			X				X	X	X	X	5
Pontillo et al, 2020	X			X				X	X	X	X	5
Radwan et al, 2014	X			X			X	X	X	X	X	6

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Dos artigos incluídos, sete tratavam-se de estudos transversais e um se caracteriza como ensaio clínico randomizado simples cego. Os estudos apresentaram amostras entre 20 e 80 indivíduos. Como participantes da pesquisa, três artigos utilizaram jogadores de handebol, um utilizou jogadores de softbol, um artigo utilizou lançadores de dardo e os demais utilizaram atletas de overhead de diversos esportes incluídos de forma distinta. O Quadro 5 a seguir mostra a síntese dos dados conforme autores e ano, objetivo, metodologia do estudo, os métodos de avaliação e os principais resultados.

**Quadro 5.** Principais informações dos estudos incluídos (n = 8)

Autores, ano	Escala PEDro	Metodologia	Objetivos	Avaliação / Intervenção	Resultados
Bauer; Gruber; Mühlbauer, 2022	2	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo transversal</p> <p><b>Amostra:</b> 32 jogadores adolescentes de handebol do sexo masculino</p> <p><b>Instrumentos:</b> G* Power, balança de medição linear Seca 217, Velocidade de Lançamento (pistola radar Stalker Pro), Teste de Bourban, Teste YBT-UQ.</p>	Investigar as relações entre a resistência da força muscular central e a mobilidade/estabilidade do ombro, bem como a velocidade de arremesso.	O comprimento do membro superior foi medido da ponta do dedo médio até o processo espinhoso C7 com o ombro em abdução de 90 graus. A altura corporal foi avaliada com uma balança de medição linear, e a massa corporal foi medida com uma balança eletrônica. Os participantes informaram sua experiência de treinamento, braço dominante, braço de escrita e braço de arremesso. A resistência da força muscular central foi testada utilizando o teste de Bourban. A mobilidade e estabilidade do ombro foi avaliada com o YBT-UQ utilizando um kit de teste de equilíbrio Y. A velocidade de arremesso foi medida com uma pistola de radar "Stalker Pro", posicionada atrás de uma rede de alvo.	Os resultados indicam que maior resistência da força muscular do CORE está associada a maior mobilidade/estabilidade do ombro e que especialmente uma maior resistência da força da cadeia muscular do tronco dorsal está correlacionada a uma maior velocidade de arremesso.

## Continuação do Quadro 5\*

Bauer; Muehlbauer, 2022	6	<p><b>Tipo de estudo:</b> Ensaio clínico randomizado simples cego</p> <p><b>Amostra:</b> 26 jogadores sub-élite de handebol sub-19 Grupo INT (intervenção) = 13 participantes Grupo CON (controle) = 13 participantes</p> <p><b>Instrumentos:</b> Research Randomizer, Tamanho da amostra calculada através do <math>G * Power</math>, balança de medição linear Seca 217, Teste CKCUEST, Teste de Bourban, Teste AY, Teste YBT-UQ, Pistola radar Stalker Pro.</p>	Investigar os efeitos de um treinamento de fortalecimento do CORE em seis semanas dentro das sessões regulares de treinamento de handebol em comparação ao treinamento regular de handebol apenas.	Os participantes do grupo intervenção executaram o programa de treinamento de fortalecimento do CORE de seis semanas dentro dos primeiros 20–30 minutos de sua sessão regular de treinamento de handebol de 90 minutos. O programa consistiu nos seguintes exercícios: flexões cruzadas, ponte lateral e postura quadrupedal. O grupo controle realizou sua rotina regular de treinamento de handebol três vezes por semana durante 90 minutos por sessão durante toda a duração da intervenção.	Melhorias significativamente maiores em favor do grupo INT foram detectadas para medidas de resistência muscular, mobilidade/estabilidade do ombro. Para todos os outros testes/medidas, nenhuma mudança significativa específica do grupo do pré para o pós-treinamento foi observada.
Gilmer et al, 2018	5	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo transversal</p> <p><b>Amostra:</b> 20 atletas femininas de handebol Grupo atletas LPHC estável: 9 participantes Grupo atletas LPHC instável: 11 atletas</p> <p><b>Instrumentos:</b> Dados dos movimentos coletados através do trakSTAR™ sincronizado com o sistema de captura de movimento The MotionMonitor e processados através do MATLAB R2010a, análises estatísticas realizadas utilizando o software IBM SPSS Statistics 22,</p>	Analisar como a instabilidade do complexo lombo pélvico-quadril, por meio do joelho valgo, afeta a cinemática de arremesso de um time de handebol.	A análise de movimento de arremesso foi conduzida em ambos os grupos através de sensores colocados no processo espinhoso de T1, vértebra S1, acrômio da escápula, tuberosidade deltóidea, entre os processos estilóide do rádio e ulna, entre o trocanter maior e côndilo lateral do joelho, entre a fíbula e maléolo lateral e dorso de ambos os pés. Cada participante realizou um aquecimento de 5 minutos para a realização dos testes. O movimento de arremesso foi definido em quatro eventos: contato do pé, rotação externa máxima, lançamento da bola e rotação interna máxima.	Atletas com instabilidade do complexo lombo pélvico-quadril definido por um valgo de joelho maior que 17° tiveram uma velocidade significativamente menor por toda a mecânica de movimento de arremesso. A velocidade mediana para os atletas com instabilidade no complexo lombo-pélvico (LPHC) foi de 16,17 mph, enquanto a velocidade mediana para os atletas com LPHC estável foi de 18,19 mph.

Continuação do Quadro 5\*

Gilmer et al, 2019	5	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo transversal</p> <p><b>Amostra:</b> 50 atletas de softbol  Grupo universitário: 18 participantes  Grupo ensino médio: 17 participantes  Grupo juvenil: 15 participantes  Cada grupo foi dividido em 4 subgrupos: de acordo com o resultado do teste de agachamento unipodal (SLS test): grupo estável nas duas pernas, grupo instável na perna do lado de arremesso e estável na perna ao lado contrário ao de arremesso (TS), grupo estável na perna ao lado de arremesso e instável na perna ao lado contrário ao de arremesso (NTS) e grupo instável em ambas as pernas.</p> <p><b>Instrumentos:</b> sistema de rastreamento de movimentos trakSTAR™ sincronizado com o sistema de captura de movimento The MotionMonitor, teste de agachamento unipodal (SLS test)</p>	Avaliar os efeitos da estabilidade lombo pélvico-quadril, por meio do teste de agachamento unipodal, na mecânica de lançamento de atletas de softbol.	Em todos os grupos foi realizada a análise de movimento de arremesso. Para a análise, sensores de movimento foram colocados nos seguintes locais do corpo: processo espinhoso de T1, vértebra S1, acrômio da escápula, tuberosidade deltoídea, entre os processos estilóide do rádio e ulna, entre o trocanter maior e côndilo lateral do joelho, entre a fibula e maléolo lateral e dorso de ambos os pés. Após aplicação dos sensores, cada participante realizou aquecimento de cinco minutos para a realização dos testes. O movimento de arremesso foi definido em 4 eventos: contato do pé, rotação externa máxima, lançamento da bola e rotação interna máxima.	No grupo universitário, o subgrupo NTS realizou uma maior rotação externa máxima em comparação ao subgrupo instável em ambas as pernas. Não houve diferenças significativas nos grupos de ensino médio e juvenil. Em geral, os grupos apresentaram diferenças significativas em flexão do tronco, abdução e rotação do ombro, e flexão da pelve. O grupo com estabilidade bilateral teve maior flexão do tronco ao lançar a bola em comparação ao grupo com instabilidade TS, e menor flexão do tronco, maior abdução e rotação do ombro no contato do pé, e menor flexão da pelve em rotação interna máxima em comparação ao grupo com instabilidade NTS.
--------------------	---	--	---	--	--

Pogetti et al, 2018	4	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo transversal</p> <p><b>Amostra:</b> 55 atletas universitários Grupo atletas com dor de ombro: 25 participantes Grupo atletas sem dor de ombro: 30 participantes</p> <p><b>Instrumentos:</b> Athletic Shoulder Outcome Rating Scale (ASORS) e Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) para avaliar dor de ombro e função dos atletas, inclinômetro digital Acumar™ para mensuração da amplitude de movimento (ADM) de rotação interna (RI) e externa (RE) do ombro, Modified star excursion balance test (SEBT) para avaliar o controle neuromuscular do tronco e pelve, o pico de torque isocinético de ombro foi avaliado através do dinamômetro Biodex Multi-Joint System 3.</p>	<p>Comparar a estabilidade central e o pico de torque isocinético de rotação interna e externa de ombro em atletas com ou sem dor de ombro, assim como, investigar a função do ombro desses atletas.</p>	<p>A avaliação da dor no ombro utilizou os questionários ASORS e SPADI, enquanto a amplitude de movimento (ADM) de rotação interna (RI) e externa (RE) foi mensurada com um inclinômetro digital. A estabilidade central foi avaliada por testes de resistência dos extensores do tronco e flexores laterais, realizados com os atletas posicionados horizontalmente em uma mesa de tratamento até não conseguirem mais sustentar a posição. O controle neuromuscular foi medido pelo teste SEBT, e o pico de torque isocinético foi avaliado durante a ADM de 90° de RI e RE em velocidades na respectiva ordem de 90°/s, 180°/s e 240°/s, com repetições submáximas e máximas para familiarização e registro final.</p>	<p>Atletas com dor no ombro tiveram pontuações maiores nos questionários ASORS e SPADI, menor satisfação com o braço de arremesso e menor tempo de resistência nos flexores laterais do tronco. Não houve diferença na amplitude de movimento do ombro ou no pico de torque isocinético entre os grupos. Atletas sintomáticos também apresentaram menor distância de alcance em direções específicas. O tempo de resistência foi menor para os flexores laterais do tronco do lado ipsilateral ao braço de arremesso (P=0,004) e contralateral (P=0,04) nos atletas sintomáticos. Não houve diferença entre os grupos para os flexores (P=0,85) e extensores do tronco (P=0,95).</p>
---------------------	---	---	--	---	--

Pontillo et al, 2018	5	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo transversal</p> <p><b>Amostra:</b> 80 atletas (28 atletas de overhead)  Grupo sem lesão de ombro: 40 participantes  Grupo com lesão de ombro: 40 participantes</p> <p><b>Instrumentos:</b> questionário Baecke sobre nível de atividade, questionário Penn Shoulder Score para nível autorrelatado de incapacidade de ombro, Escala de Esforço de Borg, software SPSS Statistics SPSS 23 usado para avaliar a normalidade e estatísticas descritivas.</p>	<p>Determinar se existem diferenças nas medidas clínicas de estabilidade do CORE e equilíbrio entre atletas com e sem uma lesão atual não traumática no ombro.</p>	<p>Foram coletados dados demográficos e morfológicos (idade, sexo, altura, peso e dominância) e informações sobre treinos e atividades físicas. Os participantes responderam ao questionário Baecke para avaliar o nível de atividade e ao Penn Shoulder Score para autoavaliação de incapacidade do ombro. A triagem incluiu avaliação de amplitude de movimento, teste muscular manual e testes provocativos para identificar dor ou lesões. A estabilidade central foi avaliada com testes de resistência dos músculos extensores, flexores e de descida de ambas as pernas, sendo o esforço medido pela escala de Borg. Descansos adicionais ou encerramento da sessão eram aplicados caso os critérios de esforço ou dor fossem excedidos.</p>	<p>Não houve diferenças estatisticamente significativas entre atletas com e sem lesões não traumáticas no ombro para as medidas clínicas de estabilidade do core ou para medidas de equilíbrio em pé. Os resultados referentes aos atletas de overhead mostram que as análises desse subgrupo não revelaram diferenças significativas em nenhuma das medidas avaliadas, seja nos testes principais ou nos testes de equilíbrio.</p>
----------------------	---	--	--	---	---

Pontillo et al, 2020	5	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo transversal</p> <p><b>Amostra:</b> 80 atletas (28 atletas de overhead) Grupo sem lesão de ombro: 40 participantes Grupo com lesão de ombro: 40 participantes</p> <p><b>Instrumentos:</b> questionário Baecke (Sports Score) sobre nível de atividade, questionário Penn Shoulder Score para nível autorrelatado de incapacidade de ombro, Escala de Esforço de Borg, plataforma de força portátil Kistler Inc.</p>	<p>Determinar se existem diferenças nas medidas biomecânicas de controle neuromuscular isolado do CORE e estabilidade postural dos membros inferiores entre atletas com e sem lesões atuais no ombro.</p>	<p>Foram coletados dados demográficos e morfológicos (idade, sexo, altura, peso e dominância) e informações sobre treinos e atividades físicas. Os participantes responderam ao questionário Baecke para avaliar o nível de atividade e ao Penn Shoulder Score para autoavaliação de incapacidade do ombro. A triagem do ombro incluiu avaliação de amplitude de movimento, testes musculares manuais e testes provocativos para detectar dor ou lesões. O controle neuromuscular do core foi avaliado em posição sentada sobre uma plataforma de equilíbrio instável, conectada a uma placa de força e software dedicado, analisando estabilidade estática e dinâmica. Os testes de estabilidade postural dos membros inferiores foram realizados em apoio unipodal, com olhos abertos e fechados, descalços para evitar interferências do calçado.</p>	<p>Não houve diferenças significativas entre atletas com e sem lesões no ombro nas medidas de controle neuromuscular do CORE, tanto estático quanto dinâmico. Também não houve diferenças significativas nas medidas de estabilidade postural dos membros inferiores. Não foram observadas diferenças entre os grupos em relação a dados demográficos ou ao Sports Score.</p>
----------------------	---	---	---	--	---

Continuação do Quadro 5\*

Radwan et al, 2014	6	<p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo transversal</p> <p><b>Amostra:</b> 62 atletas de overhead Grupo lesão de ombro: 14 participantes Grupo controle: 48 participantes</p> <p><b>Instrumentos:</b> escalas KJOC e QuickDash, cronômetro, esfigmomanômetro, goniômetro digital Absolute Plus Axis, Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 20.</p>	<p>Analisar a diferença entre atletas saudáveis e aqueles com disfunção do ombro em relação às medidas de estabilidade do CORE, assim como, explorar a relação entre medidas de estabilidade do CORE e medidas de disfunção do ombro.</p>	<p>Os participantes completaram as escalas KJOC e QD, tiveram suas medidas demográficas registradas e foram designados aleatoriamente para uma das estações de teste: SLBT, DLL, Sorensen e Prancha Lateral Modificada. No SLBT, testaram equilíbrio em uma perna por até 45 segundos. No DLL foi testada a estabilidade dos músculos abdominais através da habilidade de abaixar as pernas mantendo pressão lombar foi medida com um goniômetro. No Sorensen, testaram estabilidade dos músculos das costas, mantendo uma contração isométrica dos extensores do tronco. Na Prancha Lateral Modificada, a estabilidade lateral do tronco foi avaliada, registrando o tempo em que os quadris mantinham contato com um sistema de polia.</p>	<p>O grupo experimental teve equilíbrio significativamente menor do que o grupo controle com médias <math>\pm</math> (DP) de <math>10,14 \pm (5,76)</math> e <math>18,98 \pm (15,22)</math>, respectivamente. Nenhuma outra diferença estatística significativa foi encontrada entre o restante das variáveis dependentes.</p>
--------------------	---	---	---	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O ensaio clínico randomizado simples cego realizado por Bauer e Muehlbauer (2022) investigou os efeitos de um programa de fortalecimento do CORE de seis semanas associado às sessões regulares de treinamento de handebol em comparação ao treinamento regular de handebol isolado. A amostra foi composta por 26 jogadores sub-elite masculinos de handebol da categoria sub-19, divididos em dois grupos de 13 participantes cada. O grupo intervenção (INT) realizou o programa de fortalecimento do CORE, que incluía exercícios como flexões cruzadas, prancha lateral e postura quadrúpede (exercício bird dog), durante os primeiros 20-30 minutos de suas sessões de 90 minutos de treinamento por três vezes na semana. O grupo controle (CON) manteve sua rotina regular de treinamento de handebol, com três sessões semanais de 90 minutos cada, durante toda a intervenção.

Além deste, sete estudos transversais foram identificados. Dois deles utilizaram a mesma amostra de 80 atletas, dos quais 28 eram atletas de overhead em esportes de arremesso, raquete e natação. Apesar de compartilharem a mesma amostra, os estudos tinham objetivos diferentes: o primeiro estudo (Pontillo *et al.*, 2018) buscou determinar se existem diferenças nas medidas clínicas de estabilidade do CORE e equilíbrio entre atletas com e sem lesão não traumática no ombro, enquanto o segundo estudo (Pontillo *et al.*, 2020) investigou as diferenças nas medidas biomecânicas de controle neuromuscular isolado do CORE e estabilidade postural dos membros inferiores entre os atletas com e sem lesão de ombro.

Outro estudo transversal (Bauer, Gruber, Muehlbauer, 2022) explorou as relações entre a resistência da força muscular central, a mobilidade/estabilidade do ombro e a velocidade de arremesso em 32 jogadores adolescentes de handebol do sexo masculino, sub-elite. Um quarto estudo (Gilmer *et al.*, 2018) reuniu 20 atletas femininas de handebol para analisar como a instabilidade do complexo lombo-pélvico-quadril (LPHC), indicada pelo joelho valgo acima de 17°, afeta a cinemática de arremesso. A amostra foi dividida em dois grupos: grupo LPHC estável (9 atletas) e grupo LPHC instável (11 atletas).

Em outro estudo, Gilmer *et al.*, (2019) avaliaram os efeitos da estabilidade lombo-pélvico-quadril na mecânica de lançamento de atletas de softbol, utilizando o teste de agachamento unipodal (SLS test). A amostra de 50 atletas de softbol foi dividida em três grupos (universitário, ensino médio e juvenil) e cada grupo foi subdividido em quatro subgrupos conforme os resultados do teste SLS. Os subgrupos são: grupo estável em ambas as pernas, grupo instável na perna do lado de arremesso e estável na perna oposta (TS), grupo estável na perna do lado de arremesso e instável na perna oposta (NTS), e grupo instável em ambas as pernas.

Outro estudo (Pogetti *et al.*, 2018) analisou 55 atletas universitários, divididos em dois grupos: 30 atletas sem dor no ombro e 25 com dor no ombro. O objetivo foi comparar a estabilidade central e o pico de torque isocinético de rotação interna e externa do ombro, além de investigar a função do ombro entre esses grupos. O sétimo estudo transversal (Radwan *et al.*, 2014) com 62 atletas de overhead, divididos em 48 atletas no grupo controle e 14 atletas no grupo com lesão no ombro analisou as diferenças entre atletas saudáveis e aqueles com disfunção no ombro em relação às medidas de estabilidade do CORE, além de explorar a relação entre a estabilidade do CORE e a disfunção do ombro.

#### 4 DISCUSSÃO

Os artigos incluídos nesta pesquisa abordam três desfechos principais relacionando o CORE ao desempenho do complexo de ombro em atletas, sendo eles: a melhora da performance, a redução do risco de lesões e a melhora da mobilidade/estabilidade do ombro. Os artigos desta revisão, em sua maioria, evidenciaram a importância da estabilidade do CORE na transmissão eficiente de energia ao longo da cadeia cinética, o que impacta

diretamente a mecânica de arremesso e a proteção do ombro. No entanto, também foram observados dados que não apresentaram correlação significativa entre a estabilidade do CORE e alguns desses fatores, sugerindo que o seu efeito sobre o desempenho e a saúde dos membros superiores pode variar de acordo com a população estudada e os parâmetros analisados.

#### **4.1 Melhora da performance**

No que se refere a performance, os atletas com instabilidade no complexo lombo-pélvico-quadril (LPHC) apresentaram velocidades segmentares mais baixas em eventos que envolvem a pelve, tronco, úmero e antebraço, sugerindo uma correlação entre a estabilidade do CORE e a eficiência dos movimentos dos membros superiores, especialmente do ombro (Gilmer *et al.*, 2018). Esses dados corroboram com Gilmer *et al.* (2019), o qual apresentou que atletas com instabilidade no LPHC, especialmente aqueles com instabilidade bilateral ou instabilidade no lado não-dominante (NTS), apresentam velocidades segmentares significativamente menores ao longo dos eventos de arremesso.

No estudo transversal, Gilmer *et al.* (2018) mostrou que os atletas com CORE instável também registraram velocidades medianas de bola mais baixas (16,17 mph) em comparação com atletas com CORE estável (18,19 mph). Isso indica que a falta de estabilidade no CORE limita a geração de força adequada na cadeia cinética, o que afeta diretamente a performance do arremesso e pode aumentar o risco de lesão no ombro devido a compensações inadequadas.

Segundo Gilmer *et al.* (2019), grupos instáveis bilateralmente ou no lado não dominante apresentam uma menor flexão do tronco e menores rotações do ombro, o que sugere que a falta de estabilidade no CORE prejudica a eficiência do movimento de arremesso, impacta diretamente a performance dos membros superiores e, em particular, do ombro. A instabilidade no LPHC afeta a transmissão de energia ao longo da cadeia cinética, fazendo com que os atletas com CORE instável coloquem mais força nos ombros e cotovelos, aumentando o risco de lesão. Os atletas com CORE estável conseguem transferir melhor a energia desde a pelve até o tronco e, conseqüentemente, ao braço, resultando em uma maior velocidade de arremesso.

Por meio do estudo de Gilmer *et al.* (2019) ainda foi possível afirmar que o grupo com maior estabilidade central (bilateralmente estável) demonstrou melhores padrões de flexão do tronco e maior abdução horizontal do ombro durante o momento de contato do pé. Além disso, esses atletas exibiram maior rotação interna do ombro em relação aos atletas com instabilidade de LPHC.

Segundo Bauer; Gruber; Muehlbauer (2022) entre as quatro cadeias musculares centrais avaliadas pelo teste de Bourban (ventral, dorsal, lateral esquerda e lateral direita), apenas a cadeia dorsal apresentou uma correlação positiva significativa com a velocidade de arremesso. Os autores explicam que a cadeia dorsal desempenha um papel crucial na extensão do tronco, de modo que no nível cinemático, essa extensão no plano sagital é fundamental na fase inicial do movimento de arremesso, em que o core atua como o gerador de energia, enquanto os braços, como extensão do tronco, direcionam a força para a bola. Em contrapartida, por não apresentaram correlação entre força e velocidade de arremesso, as demais cadeias musculares não parecem ser específicas o suficiente para estabelecer uma associação positiva com este desfecho.

#### **4.2 Risco de lesões**

O estudo de Radwan *et al.* (2014) destaca que atletas com disfunção no ombro apresentam déficits de equilíbrio e de estabilidade central em comparação com atletas saudáveis. Atletas com disfunção no ombro demonstraram um equilíbrio significativamente

menor no teste de equilíbrio em uma perna (Single-Leg Stance Balance Test - SLBT) em relação aos atletas saudáveis, sugerindo uma relação entre a instabilidade do CORE e o déficit de equilíbrio em atletas com lesões no ombro. O estudo também identificou uma correlação moderada entre o Double Leg Lowering Test (DLLT) e a pontuação na Escala Clínica Ortopédica Kerlan Jobe (KJOC), indicando que maior disfunção do ombro está associada à menor estabilidade do CORE, o que pode impactar o desempenho e o risco de lesões. Os resultados sugerem que déficits de estabilidade do CORE podem exacerbar disfunções no ombro, recomendando-se a inclusão de exercícios de fortalecimento do CORE na reabilitação de lesões no ombro.

Além disso, a instabilidade do CORE também parece impactar a biomecânica do ombro. Conforme Gilmer *et al.* (2018) atletas instáveis exibiram maior flexão lateral da pelve e menor flexão do tronco e elevação do ombro em comparação com os atletas estáveis. Esse padrão sugere que atletas instáveis podem ter dificuldades em otimizar os movimentos do tronco e ombro, resultando em um padrão de movimento menos eficiente e com maior potencial de lesões.

O estudo de Pogetti *et al.* (2018) identificou que atletas com dor no ombro apresentam um menor tempo de resistência nos músculos flexores laterais do tronco além de demonstrarem um controle neuromuscular inferior em testes de equilíbrio dinâmico nas direções posteromedial e posterolateral quando comparados a atletas sem dor. Especificamente, o tempo de resistência dos músculos flexores laterais foi menor tanto no lado correspondente ao braço de arremesso quanto no lado oposto, entre os atletas sintomáticos. No entanto, não foram observadas diferenças entre os grupos para os flexores e extensores do tronco de forma geral. Esses achados sugerem que déficits na estabilidade lateral do tronco podem estar associados a um maior risco de lesões e à presença de dor no ombro.

No estudo de Pontillo *et al.* (2018) os resultados com atletas overhead indicaram que não houve diferenças significativas nas medidas de estabilidade do CORE e equilíbrio entre os atletas com e sem lesão atual no ombro. Ao comparar esse subgrupo, não foram encontradas variações relevantes nos testes clínicos, incluindo o Double Leg Lowering Test (DLLT), testes de resistência flexora e extensora do tronco (FLEX e EXT) e o teste de equilíbrio Y (YBT). Ademais, os resultados mostraram que o equilíbrio dinâmico e a estabilidade do CORE não foram fatores determinantes para a presença de lesões no ombro nesse grupo específico de atletas.

Em seu outro estudo, Pontillo *et al.* (2020) não encontraram correlações significativas entre o controle neuromuscular do CORE e lesões no ombro, ou entre a estabilidade postural dos membros inferiores e lesões no ombro em atletas. O estudo sugeriu que, embora o treino de estabilidade central seja amplamente prescrito para reabilitação de lesões no ombro, os atletas com lesões não-traumáticas no ombro não apresentaram déficits mensuráveis de controle neuromuscular do CORE ou de estabilidade postural dos membros inferiores. Isso indica que essas variáveis podem não estar diretamente relacionadas com lesões no ombro nessa população.

Nessas perspectivas, algumas explicações potenciais podem ser observadas para explicar estes resultados encontrados por Pontillo e colaboradores (2020): 1) todos os participantes eram atletas de alto nível, o que significa que eles já poderiam ter um controle neuromuscular e estabilidade postural bem desenvolvidos, devido ao seu treinamento regular; além disso, 79 dos 80 atletas participantes realizavam treinamentos que incluíam exercícios para os músculos do CORE, o que pode ter minimizado diferenças entre os grupos ; 2) embora os atletas no grupo com lesões estivessem tratando lesões não-traumáticas, muitos deles estavam recebendo fisioterapia, mas os critérios de exclusão impediram que esses atletas realizassem exercícios adicionais de estabilidade do CORE como parte de sua

reabilitação, o que pode ter levado a um treinamento semelhante entre os grupos; 3) os atletas, em geral, já realizavam atividades que envolvem controle postural em pé e treinamento de equilíbrio como parte de suas rotinas de treino, o que poderia explicar a ausência de diferenças significativas entre os grupos nos testes de controle neuromuscular e estabilidade postural ; 4) os participantes com lesão foram recrutados o mais próximo possível do início da dor ou lesão, o que pode ter minimizado os efeitos de descondicionalismo ou perda de função muscular, já que eles ainda estavam ativos no esporte.

### **4.3 Mobilidade / estabilidade do ombro**

Segundo Bauer; Gruber; Muehlbauer (2022), uma melhor resistência da força central está associada a uma maior mobilidade e estabilidade do ombro. Essas correlações foram observadas, particularmente, nas cadeias ventral e dorsal, com impacto na performance de arremesso. Isso sugere que o fortalecimento do CORE contribui para a estabilidade proximal e facilita o movimento dinâmico e eficiente das extremidades superiores, como no arremesso na prática do handebol. Além disso, a cadeia dorsal demonstrou uma correlação significativa com a velocidade do arremesso, indicando que o fortalecimento dessa área pode melhorar a força e a eficiência do movimento durante o arremesso.

De forma similar, Bauer; Muehlbauer (2022) demonstram que o treinamento de fortalecimento de CORE promoveu melhorias significativas na resistência muscular, especificamente nas cadeias dorsal e lateral, além de avanços na mobilidade e estabilidade do ombro, especialmente no alcance do braço de arremesso e não-arremesso, em jogadores de handebol sub-elite adolescentes. Esses resultados sugerem que o fortalecimento do CORE pode ter uma correlação com a mobilidade e estabilidade do ombro, especialmente em atividades que exigem controle do tronco e movimentos repetitivos, como o arremesso no handebol.

A estabilização adequada do CORE provavelmente contribui para o suporte do complexo do ombro durante o movimento de arremesso, ajudando a prevenir lesões e melhorar o desempenho geral dos atletas. No entanto, o estudo não encontrou impacto significativo na velocidade de arremesso, sugerindo que o treinamento de CPRE sozinho pode não ser suficiente para melhorar diretamente essa variável (Bauer; Muehlbauer, 2022).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados dos estudos sugerem que a estabilidade central pode desempenhar relação direta no desempenho do complexo do ombro de atletas de overhead, beneficiando na melhora da performance, na diminuição do risco de lesões e em uma maior mobilidade/estabilidade de ombro. Esses achados mostram que programas específicos de fortalecimento do core podem ser utilizados para aprimorar a transferência de energia pela cadeia cinética e reduzir a sobrecarga no ombro. A estabilidade central medeia e transfere a força de forma eficiente do centro do corpo para os membros, diminuindo potencialmente o risco de lesões. A melhora da estabilidade do CORE contribuiu para um melhor controle do ombro durante movimentos complexos, reduzindo o risco de lesões e aprimorando o desempenho.

A instabilidade central tem sido associada à redução da eficiência do movimento e ao aumento do risco de lesões. Contudo, alguns dados apresentados sugerem que esta relação pode ser diferente dependendo da população analisada e dos parâmetros utilizados. Grande parte dos estudos são conduzidos de forma observacional, o que dificulta estabelecer relações causais entre as questões analisadas, além de que, estes apresentam um nível de evidência menor se comparados a estudos experimentais randomizados. Deve-se, portanto, serem realizados ensaios clínicos randomizados que explorem o impacto do fortalecimento do core

em variáveis específicas de desempenho e saúde do ombro, utilizando amostras mais diversificadas. Estudos longitudinais poderiam esclarecer relações entre estabilidade do core e sua relação com o complexo do ombro, além de investigar se diferentes modalidades de esporte overhead apresentam respostas distintas a esses treinamentos .

## REFERÊNCIAS

- BAUER, J.; GRUBER, M.; MUEHLBAUER, T. Correlations between core muscle strength endurance and upper-extremity performance in adolescent male sub-elite handball players. **Front Sports Act Living**, v. 4, 2022.
- BAUER J, MUEHLBAUER T. Effects of a 6 week core strengthening training on measures of physical and athletic performance in adolescent male sub-elite handball players. **Front Sports Act Living**. v. 4, 2022.
- BOUDREAU, SL. *et al.* Customizing Functional Rehabilitation and Return to Sport in the Female Overhead Athlete. **Arthrosc Sports Med Rehabil**. v. 1, p. 271-285, 2022.
- CABREJAS C. *et al.* The Effect of Eight-Week Functional Core Training on Core Stability in Young Rhythmic Gymnasts: A Randomized Clinical Trial. **Int J Environ Res Public Health**. v. 6, 2022.
- COPE, T. *et al.* THE IMPACT OF LUMBOPELVIC CONTROL ON OVERHEAD PERFORMANCE AND SHOULDER INJURY IN OVERHEAD ATHLETES: A SYSTEMATIC REVIEW. **Int J Sports Phys Ther**. v. 4, p. 500-513, 2019.
- ELLENBECKER TS, AOKI R. Step by Step Guide to Understanding the Kinetic Chain Concept in the Overhead Athlete. **Curr Rev Musculoskelet Med**. v. 2, p.155-163, 2020.
- GILMER GG, GASCON SS, OLIVER GD. Classification of lumbopelvic-hip complex instability on kinematics amongst female team handball athletes. **J Sci Med Sport**. v. 8, p. 805-810, 2018.
- GILMER, GG. *et al.* The Role of Lumbopelvic-Hip Complex Stability in Softball Throwing Mechanics. **J Sport Rehabil**. v. 2, p. 196-204, 2019.
- JHA, P. *et al.* Efficacy of core stability training on upper extremity performance in collegiate athletes. **J Musculoskelet Neuronal Interact**. v. 4, p. 498-503. 2022.
- NUHMANI S. Correlation between Core Stability and Upper-Extremity Performance in Male Collegiate Athletes. **Medicina (Kaunas)**. v.8, 2022.
- POGETTI, LS. *et al.* Core stability, shoulder peak torque and function in throwing athletes with and without shoulder pain. **Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine**, v. 34, p. 36–42, 2018.
- PONTILLO, M. *et al.* COMPARISON OF CORE STABILITY AND BALANCE IN ATHLETES WITH AND WITHOUT SHOULDER INJURIES. **Int J Sports Phys Ther**, v. 13, n. 6, p. 1015–1023, 2018.
- PONTILLO, M. *et al.* Comparison of core neuromuscular control and lower extremity postural stability in athletes with and without shoulder injuries. **Clinical biomechanics (Bristol, Avon)**, v. 71, p. 196–200, 2020.

RADWAN, A. *et al.* Is there a relation between shoulder dysfunction and core instability? *Int J Sports Phys Ther*, v. 9, n. 1, p. 8–13, 2014.

**ANEXO A- ITENS DA ESCALA PEDRO (VERSÃO VALIDADA EM PORTUGUÊS).**

Itens	Sim (1)	Não (0)
<b>1. Os critérios de elegibilidade foram especificados</b>	Este critério pode considerar-se satisfeito quando o relatório descreve a origem dos sujeitos e a lista de requisitos utilizados para determinar quais os sujeitos eram elegíveis para participar no estudo.	Não foi descrito.
<b>2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)</b>	Considera-se que num determinado estudo houve alocação aleatória se o relatório referir que a alocação dos sujeitos foi aleatória. O método de aleatoriedade não precisa de ser explícito. Procedimentos tais como lançamento de dados ou moeda ao ar podem ser considerados como alocação aleatória. Procedimentos de alocação quase-aleatória tais como os que se efetuam a partir do número de registo hospitalar, da data de nascimento, ou de alternância, não satisfazem este critério.	Não houve sigilo ou não foi descrito.
<b>3. A alocação dos sujeitos foi secreta</b>	Deve considerar-se um ponto a esta distribuição, mesmo que não se diga que a distribuição foi cega, quando o relatório refere que a distribuição foi feita a partir de envelopes opacos fechados ou que a distribuição implicou o contacto com o responsável pela distribuição dos assuntos por grupos, e este último não estava implicado no estudo clínico.	Não houve sigilo ou não foi descrito.

<p><b>4. Os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes no baseline (início do estudo)</b></p>	<p>Deve descrever pelo menos uma medida da gravidade da condição a ser tratada e pelo menos uma medida de resultado-chave que caracteriza a linha de base. O examinador deve assegurar-se de que, com base nas condições de prognóstico de início, não seja possível prever diferenças clinicamente significativas dos resultados, para os diversos grupos. Este critério é atingido mesmo que somente sejam apresentados os dados iniciais do estudo.</p>	<p>Não apresentou as características do estudo.</p>
<p><b>5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo – cegamento dos participantes</b></p>	<p>Ser cego para o estudo significa que a pessoa em questão (sujeito, terapeuta ou avaliador) não conhece qual o grupo em que o sujeito pertence. Mais ainda, sujeitos e terapeutas só são considerados “cegos” se for possível esperar-se que os mesmos sejam incapazes de distinguir entre os tratamentos aplicados aos diferentes grupos. Nos ensaios em que os resultados-chave são relatados pelo próprio (por exemplo, escala visual análoga, registo diário da dor), o avaliador é considerado “cego” se o sujeito foi “cego”.</p>	<p>Não apresentou a descrição desse cegamento.</p>
<p><b>6. Todos os fisioterapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega – cegamento de quem fez a intervenção</b></p>		
<p><b>7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega – cegamento do avaliador de desfecho.</b></p>		
<p><b>8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos</b></p>	<p>Este critério só se considera satisfeito se o relatório referir explicitamente tanto o número de sujeitos inicialmente alocados nos grupos como o número de sujeitos a partir dos quais se obtiveram medidas de resultados-chave. Nos ensaios em que os resultados são medidos em diferentes momentos no tempo, um resultado-chave tem de ter sido medido em mais de 85% dos sujeitos em algum destes momentos.</p>	<p>Não apresentou o número de sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.</p>
<p><b>9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”</b></p>	<p>Este critério é satisfeito, mesmo que não seja referida a análise por intenção de tratamento, se o relatório referir explicitamente que todos os sujeitos receberam o tratamento ou condição de controle, conforme a alocação por grupos.</p>	<p>Não foi realizado o tratamento ou condição de controle em todos os sujeitos.</p>

<p><b>10. Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para, pelo menos, um desfecho-chave.</b></p>	<p>A análise pode ser uma simples comparação dos resultados medidos após a administração do tratamento ou a comparação das alterações em um grupo em relação às alterações no outro.</p>	<p>Não apresentar as comparações estatísticas do estudo.</p>
<p><b>11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para, pelo menos, um resultado-chave.</b></p>	<p>Irá depender da medida de avaliação utilizada no estudo. Podendo ser apresentado por gráficos, figuras ou no texto corrido.</p>	<p>Não apresentar, detalhadamente, os resultados no texto corrido, gráfico ou figuras</p>

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, João e Lenilda, por todo o suporte incondicional durante toda minha vida, por nunca permitirem que algo me faltasse e por tudo que abdicaram para me fornecer não somente a formação profissional, mas também a formação pessoal. Agradeço imensamente a vocês por todos os ensinamentos e por sempre estarem ao meu lado.

A minha avó Bernadete, por todo o carinho e disponibilidade, por ser parte fundamental da minha criação e por ser a pessoa amável e forte que sempre conheci. Obrigado por todo o apoio que me concedeu.

Ao meu irmão Jonas, por além de exercer papel de irmão, também ser meu amigo, que me influenciou ao decorrer da vida e que muito me ensinou. Obrigado por tudo.

Aos meus amigos Anna Júlia, Bia, Débora, Genally, Laryssa, Maria Luiza e Vitor por trilharem esse caminho junto a mim, pelo companheirismo, por todos os momentos que passamos juntos e por serem marcas inapagáveis. Agradeço por poder tê-los conhecido e estarem ao meu lado nas celebrações e nas dificuldades.

Agradeço à banca examinadora pela disponibilidade e atenção durante a avaliação deste trabalho. Manifesto, em especial, minha gratidão à Anna Kellsya, pelas orientações valiosas, pelo suporte constante e pela paciência ao longo de todo o processo.





