

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Programa de Pós Graduação em Fisioterapia Ortopédica**

Jordana Cristina Ferreira Serafim

**AVALIAÇÃO PROPRIOCEPTIVA NA INSTABILIDADE DO OMBRO: uma revisão  
narrativa da literatura**

Belo Horizonte

2025

Jordana Cristina Ferreira Serafim

**AVALIAÇÃO PROPRIOCEPTIVA NA INSTABILIDADE DO OMBRO: uma revisão  
narrativa da literatura**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Ortopédica

Orientadora: Denise Martineli Rossi

Belo Horizonte

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL  
ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### AVALIAÇÃO PROPRIOCEPTIVA NA INSTABILIDADE DO OMBRO: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

**Jordana Cristina Ferreira Serafim**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA EM ORTOPEdia.

Aprovada em 05/12/2025, pela banca constituída pelos membros: Bhianca Lopes Teixeira; Valdisson Sebastião Bastos.

Belo Horizonte, 20 de janeiro de 2026.

Prof. Renan Alves Resende  
Coordenador do Curso de Especialização em Fisioterapia



Documento assinado eletronicamente por **Renan Alves Resende, Professor do Magistério Superior**, em 21/01/2026, às 13:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4892519** e o código CRC **B0381EF3**.

## RESUMO

A propriocepção desempenha um papel fundamental na estabilidade articular e no controle motor, sendo essencial na prevenção e no tratamento das disfunções do ombro. Pacientes com instabilidade glenoumeral frequentemente apresentam déficits proprioceptivos, que comprometem o desempenho funcional. O objetivo deste trabalho foi identificar e analisar os principais métodos de avaliação proprioceptiva aplicados à instabilidade do ombro. Foi realizada uma revisão narrativa da literatura na base de dados PubMed, com seleção de estudos publicados entre 1996 e 2024. Foram incluídos artigos que abordassem diretamente a avaliação proprioceptiva em indivíduos com instabilidade glenoumeral, contemplando as submodalidades senso de posição articular, cinestesia e senso de força. Dos 167 artigos inicialmente encontrados, nove atenderam aos critérios de inclusão. Os estudos analisados evidenciaram déficits proprioceptivos significativos em indivíduos com instabilidade do ombro, com destaque para alterações no senso de posição articular e na detecção de movimento passivo, especialmente em posições de maior demanda articular, como a rotação externa em maiores amplitudes. Também foram observadas melhorias nos parâmetros proprioceptivos após intervenções como cirurgia de estabilização, uso de órteses e programas de reabilitação específicos. Os achados indicam que, apesar da consistência na identificação desses déficits, há grande variação entre os instrumentos e protocolos utilizados, o que limita comparações diretas entre os estudos. Conclui-se que a avaliação proprioceptiva deve integrar a prática clínica na análise da instabilidade glenoumeral e que futuras pesquisas devem priorizar métodos mais padronizados e sensíveis para aprimorar a compreensão desses déficits.

Palavras-chave: avaliação proprioceptiva; instabilidade do ombro; senso de posição articular; cinestesia; senso de força.

## **ABSTRACT**

Proprioception plays a fundamental role in shoulder joint stability and motor control, and it is often compromised in individuals with glenohumeral instability. These deficits may impair neuromuscular control and functional performance. The objective of this study was to identify and analyze the main proprioceptive assessment methods applied to shoulder instability. A narrative literature review was conducted in the PubMed database, including studies published between 1996 and 2024. Articles that directly evaluated shoulder proprioception through joint position sense, kinesthesia, and force sense were included. Of the 167 studies initially identified, nine met the inclusion criteria. The analyzed studies reported significant proprioceptive deficits in individuals with shoulder instability, particularly in joint position sense and passive motion detection, particularly in high-demand positions such as greater amplitudes of external rotation. Some studies also reported improvements in proprioceptive parameters after interventions such as surgical stabilization, orthotic use, and specific rehabilitation programs. The findings indicate that, despite the consistency in identifying these deficits, the considerable variation among instruments and assessment protocols limits direct comparisons across studies. It is concluded that proprioceptive evaluation should be integrated into the clinical analysis of glenohumeral instability, and future research should prioritize more standardized and sensitive methods to improve the understanding of these deficits.

**Keywords:** proprioceptive assessment; shoulder instability; joint position sense; kinesthesia; force sense.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos. ....	14
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Síntese dos estudos incluídos.....	15
--	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>11</b>
2.1	Delineamento da pesquisa .....	11
2.2	Procedimentos .....	11
2.3	Critérios de inclusão e exclusão .....	11
2.4	Extração e análise dos dados.....	12
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A instabilidade do ombro é uma condição clínica que se caracteriza pela incapacidade da cabeça do úmero de permanecer adequadamente posicionada na cavidade glenoidal, levando a episódios de subluxação ou luxação. Suas causas incluem lesões traumáticas, alterações estruturais do ombro e condições congênitas (BUCHA; DASHOTTAR; SHUKLA, 2019; ELJABU; KLINGER; VON KNOCH, 2017).

Essa disfunção é comum em atletas jovens que praticam esportes de contato, apresentando altas taxas de recorrência e um impacto importante na função do ombro (LÄDERMANN et al., 2016). A prevalência de luxações no ombro é estimada em 17 casos para cada 100.000 indivíduos, sendo que 90% das ocorrências estão relacionadas à instabilidade anterior (COYNER; ARCIERO, 2018; SOFU et al., 2014).

Um dos principais desafios no tratamento da instabilidade do ombro é prevenir episódios recorrentes de luxação ou subluxação, que são frequentes após o primeiro episódio (OLDS et al., 2015). Os índices de recorrência da instabilidade do ombro são elevados, principalmente em atletas jovens, e episódios recorrentes aumentam o risco de complicações como artrite glenoumeral. Após tratamento não operatório, a taxa pode chegar a 88%, enquanto o tratamento cirúrgico diminui consideravelmente esses índices (ZAREMSKI et al., 2017). Entre os fatores de risco mais destacados estão a prática de esportes de contato, idade jovem, lesões ósseas como Hill-Sachs ou Bankart, histórico de luxações, fraqueza dos músculos deltóide e manguito rotador, e frouxidão ligamentar (SOFU et al., 2014).

A propriocepção é um componente essencial para a estabilidade articular e a coordenação motora, permitindo ao corpo perceber a posição e o movimento mesmo na ausência de estímulos visuais (AGER et al., 2020). A compreensão e avaliação precisa da propriocepção são fundamentais em contextos esportivos e na reabilitação física, pois contribuem para a recuperação da função articular e a prevenção de lesões (ALFAYA et al., 2023).

A propriocepção pode ser avaliada e estudada por diferentes submodalidades como: senso de posição articular (ativo e passivo), cinestesia e senso de força. O senso de posição articular é definido como a capacidade de perceber a posição da articulação no espaço, sendo frequentemente utilizado em avaliações clínicas para identificar déficits proprioceptivos (AGER et al., 2021). Fox et al. (2024) e Yoon et al.

(2020) identificaram déficits no senso de posição articular em indivíduos com instabilidade do ombro. Segundo esses autores, essas alterações comprometem os mecanismos de estabilização ativa da articulação e prejudicam a precisão motora, favorecendo o desenvolvimento de estratégias compensatórias que interferem no controle motor.

A cinestesia, que se refere à percepção do movimento e à consciência da articulação durante sua movimentação, foi descrita por Myers e Lephart (2000) como um componente essencial da propriocepção. Segundo os autores, sua redução pode afetar a estabilidade do ombro, especialmente em atletas, além de dificultar a execução de movimentos eficazes e precisos, comprometendo o desempenho funcional e aumentando o risco de novas lesões. Já o senso de força que corresponde à capacidade de perceber e controlar a quantidade de força aplicada durante o movimento, descrito por Moeller et al. (2019) e Troussset et al. (2018), destaca-se como fundamental para manter a estabilidade articular durante movimentos complexos. Esses autores evidenciaram que exercícios de resistência melhoram esse senso, contribuindo para a funcionalidade e reabilitação (MOELLER et al., 2019; TROUSSET et al., 2018).

Em uma revisão sistemática e meta-análise, Fyhr et al. (2015) identificaram alterações no senso de posição articular, ativa e passiva, além da redução dos limiares de detecção de movimento passivo (cinestesia) em indivíduos com instabilidade glenoumeral pós-traumática. Essas deficiências podem indicar comprometimento do controle sensório-motor, o que pode influenciar a estabilidade e a função do ombro. No entanto, os autores destacam desafios metodológicos na padronização dos testes proprioceptivos, devido à heterogeneidade dos participantes e das abordagens utilizadas. A falta de uniformidade nos métodos de mensuração compromete a comparação entre estudos e limita a aplicabilidade dos achados clínicos. Esses desafios metodológicos reforçam a necessidade de investigações adicionais (FYHR et al., 2015).

A necessidade de métodos mais precisos para quantificar déficits proprioceptivos tem sido enfatizada na literatura, com avanços tecnológicos como sistemas de movimento 3D, dinamometria isocinética e testagens especializadas. Essas ferramentas permitem um acompanhamento detalhado da evolução dos pacientes e contribuem para uma avaliação mais precisa da propriocepção e do controle motor (FOX et al., 2024; HADADNEZHAD et al., 2024). Diante desse cenário,

a correlação entre instabilidade do ombro e propriocepção, evidenciada por estudos recentes, é essencial para desenvolver estratégias preventivas e terapêuticas eficazes. Este trabalho objetiva identificar e analisar os principais métodos de avaliação proprioceptiva aplicados à instabilidade do ombro, destacando sua relevância para a prática clínica e seus benefícios na reabilitação física.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Delineamento da pesquisa**

Este trabalho trata-se de uma revisão narrativa da literatura.

### **2.2 Procedimentos**

A busca foi realizada na base de dados PubMed, utilizando a seguinte estratégia de busca: assessment AND proprioception OR joint position sense OR kinesthesia OR force sense AND shoulder AND instability. Foram incluídos artigos no idioma inglês, em um período de 1996 a 2024. A triagem inicial foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos. Os estudos que abordavam avaliação da propriocepção em indivíduos com instabilidade do ombro foram selecionados para leitura completa e análise dos dados.

### **2.3 Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos estudos com delineamento observacional, experimental ou revisões sistemáticas que abordassem diretamente a instabilidade glenoumeral, de origem traumática, atraumática, adquirida pelo gesto esportivo ou pós-operatória, e que apresentassem métodos de avaliação proprioceptiva como o senso de posição articular, a cinestesia ou o senso de força. Também foram considerados critérios de inclusão a descrição clara dos instrumentos utilizados e a apresentação de resultados diretamente relacionados à propriocepção do ombro. Foram excluídos os estudos que avaliavam exclusivamente outras articulações, estudos com foco exclusivo em reabilitação sem avaliação proprioceptiva, estudos com população distinta da instabilidade do ombro, trabalhos sem descrição metodológica clara ou com resultados inconclusivos.

## **2.4 Extração e análise dos dados**

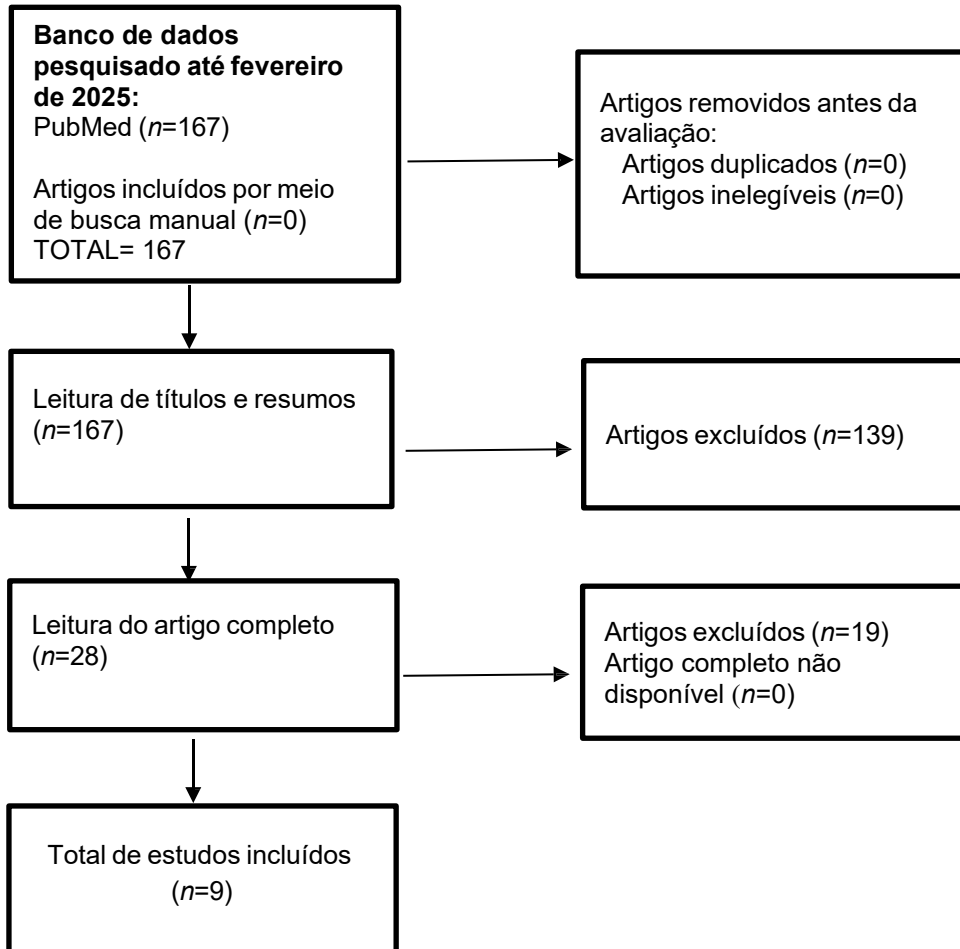
A extração dos dados foi realizada de forma estruturada. De cada estudo incluído foram coletadas as seguintes informações: autor e ano de publicação, tipo de estudo, amostra, objetivo, submodalidade de propriocepção avaliada, instrumentos utilizados e principais resultados e conclusões. Os dados foram organizados em uma tabela comparativa e analisados de forma descritiva, com ênfase nos instrumentos aplicados, protocolos de avaliação e impacto clínico dos achados. Os estudos foram analisados de acordo com o tipo de avaliação proprioceptiva utilizada e em sua aplicação clínica na instabilidade do ombro.

### 3 RESULTADOS

A busca realizada na base PubMed resultou em um total de 167 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, 28 estudos foram selecionados para leitura completa. Destes, 19 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, totalizando 9 artigos incluídos na análise final desta revisão.

Os estudos selecionados apresentam delineamentos variados, com predominância de estudos caso-controle (n=5), além de revisões (n=2), um estudo experimental (n=1) e um estudo prospectivo longitudinal (n=1). A maioria das amostras foi composta por atletas ou pacientes com instabilidade glenoumeral anterior, sendo avaliados com diferentes métodos e instrumentos de mensuração da propriocepção, como goniômetros eletrônicos, dinamômetros isocinéticos e sistemas de rastreamento de movimento. As avaliações incluíram o senso de posição articular (ativo e passivo), o tempo de detecção de movimento passivo e, em menor número, o senso de força.

Os resultados evidenciaram déficits proprioceptivos em indivíduos com instabilidade do ombro, com destaque para alterações no senso de posição articular e limiar de detecção de movimento passivo (cinestesia), principalmente em movimentos de rotação externa em abdução. Além disso, alguns estudos demonstraram melhora nos parâmetros proprioceptivos após intervenção, como cirurgia de estabilização, uso de órtese ou programas de reabilitação. Esses dados reforçam a importância da avaliação proprioceptiva como parte essencial da abordagem terapêutica e preventiva da instabilidade glenoumeral.



**Figura 1.** Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos

**Tabela 1.** Síntese dos estudos incluídos.

Autor/ Ano	Tipo de estudo	Amostra	Objetivo	Submodalidade de propriocepção avaliada	Instrumento	Principais resultados / conclusões
Fox et al. (2024)	Revisão sistemática	Estudos de 1906 a 2021 (Pubmed e Medline)	Fornecer um recurso abrangente sobre a avaliação da propriocepção do ombro e sua integração na tomada de decisões clínicas e protocolos de reabilitação direcionados.	Senso de posição articular, cinestesia e senso de força	Goniômetro, inclinômetro, dinamômetro isocinético, análise de movimento 3D	Pacientes com instabilidade anterior do ombro apresentam déficits proprioceptivos, afetando a função e o controle motor da articulação. Protocolos de reabilitação proprioceptiva mostram potencial na melhora da propriocepção, incluindo exercícios de estabilização dinâmica, como fortalecimento do manguito rotador, estabilização rítmica, que envolve resistência manual aplicada em diferentes direções para estimular o controle neuromuscular, e treinamento sensório-motor, que utiliza superfícies instáveis para aprimorar a percepção da posição do ombro. Tecnologias emergentes, como placas de força, exoesqueletos e sistemas de análise de movimento tridimensional, podem otimizar a avaliação e o treinamento proprioceptivo, tornando a medição mais precisa e acessível, mas exigem mais estudos. A literatura ainda carece de ensaios clínicos robustos para consolidar protocolos específicos de reabilitação proprioceptiva.

Yoon et al. (2020)	Estudo experimental	25 jogadores de beisebol do ensino médio (13 com instabilidade no ombro e 12 saudáveis)	Avaliar os efeitos de um programa de exercícios de reabilitação de 12 semanas na propriocepção, instabilidade e dor do ombro em jogadores de beisebol com instabilidade no ombro	Senso de posição articular ativo	Dinamômetro isocinético	O programa de reabilitação com duração de 12 semanas, que teve como foco a força muscular, a estabilidade articular, a flexibilidade e o retorno às atividades esportivas, melhorou significativamente a propriocepção e reduziu a dor nos jogadores com instabilidade do ombro. Houve redução de 55.92% nos erros de posicionamento articular na rotação interna do ombro dominante instável, de 10.63° para 4.68° ( $p < 0.001$ ), e 32.21% na rotação externa, de 8.86° para 3.98° ( $p < 0.001$ ). A dor medida pela Escala Visual Analógica (VAS) diminuiu de 36.67 mm para 10.00 mm ( $p < 0.001$ ). A recuperação proprioceptiva foi essencial para a estabilização funcional. O estudo reforça a necessidade de treinamento específico para atletas com instabilidade no ombro.
Fyhr et al. (2015)	Revisão sistemática e meta-análise	17 estudos incluídos na análise	Revisar sistematicamente as evidências sobre alterações na propriocepção do ombro em indivíduos com distúrbios musculoesqueléticos glenomerais	Cinestesia, senso de posição articular ativa e passiva e limiar de detecção de movimento passivo	Diversos dispositivos de medição, incluindo sistemas personalizados, análise de movimento, dinamômetros	A revisão avaliou pacientes com instabilidade glenoumeral pós-traumática e mostrou que o senso de posição articular, tanto ativo quanto passivo, não apresentou diferenças significativas em comparação aos grupos controle. Porém, em movimentos específicos como flexão e rotação externa, foram observadas alterações proprioceptivas. Já a cinestesia apresentou déficits significativos em todas as direções avaliadas, indicando piora na capacidade de perceber o início do

						movimento no ombro lesionado. Os resultados se mantiveram consistentes mesmo após testes de sensibilidade, o que reforça a presença de alterações proprioceptivas nesses pacientes e a importância de abordagens específicas na reabilitação e no controle motor.
Lubiatowski et al. (2018)	Estudo caso-controle	41 pacientes com instabilidade anterior unilateral e 27 voluntários saudáveis	Investigar a propriocepção bilateral do ombro em pacientes com instabilidade anterior unilateral pós-traumática, analisando a reprodução ativa da posição articular e sua correlação com diferentes ângulos de posicionamento do braço.	Erro de reprodução ativa da posição da articulação em diferentes ângulos	Goniômetro eletrônico de alta precisão	Os resultados mostraram déficits proprioceptivos tanto no ombro instável quanto no contralateral saudável, sugerindo um impacto neuromuscular central. O erro de reprodução ativa da posição articular foi maior nos ombros instáveis (9.5° em abdução a 60°) e também elevado nos ombros contralaterais (8.3°), comparado ao grupo controle (5.1°). A acuidade proprioceptiva melhorou com ângulos mais elevados do braço, e a cirurgia de estabilização demonstrou restaurar a propriocepção. O estudo destaca a importância da propriocepção na estabilidade do ombro e sugere que o treinamento proprioceptivo pode ser uma alternativa ao tratamento cirúrgico.
Mornieux et al. (2018)	Estudo caso-controle	9 pacientes com instabilidade anterior não tratada e 15 jogadores	Avaliar a viabilidade de uma abordagem multimodal para analisar a função sensório	Senso de posição articular, estabilização dinâmica, arremesso	Dinamômetro isocinético, teste funcional de arremesso, índice	O estudo confirmou a viabilidade da avaliação multimodal da função sensório-motora do ombro. Pacientes com instabilidade perderam a superioridade sensório-motora do ombro dominante, apresentando valores

		de handebol assintomáticos	motora do ombro em pacientes com instabilidade anterior não tratada e jogadores de handebol assintomáticos, buscando identificar déficits proprioceptivos e alterações na estabilização dinâmica.	funcional	sensorio-motor do ombro (S-SMI)	de S-SMI semelhantes entre os ombros instáveis e saudáveis (44.7% vs. 45.7%, $p = 0.59$ ). Tanto os pacientes com instabilidade quanto os jogadores de handebol assintomáticos apresentaram maior força de rotação externa no ombro dominante. No entanto, a razão entre rotação externa e interna foi maior nos pacientes com instabilidade (0.82 vs. 0.57, $p = 0.02$ ), indicando fraqueza relativa na rotação interna. Jogadores de handebol demonstraram melhor desempenho no teste de arremesso funcional (60% vs. 31.3%, $p < 0.001$ ) e estabilização dinâmica na rotação externa ( $p = 0.004$ ). O estudo destaca a importância da propriocepção e da força muscular para estabilidade do ombro e sua aplicação na reabilitação e treinamento esportivo.
Hung & Darling (2012)	Estudo caso-controle	10 indivíduos com instabilidade anterior do ombro e 15 controles saudáveis	Investigar se indivíduos com instabilidade anterior do ombro apresentam erros maiores na percepção da posição articular em comparação com pessoas	Testes de posicionamento articular passivo e ativo	Sistema de rastreamento eletromagnético, testes de abdução e rotação ativa	Indivíduos com instabilidade apresentaram maior erro na reprodução de ângulos, especialmente em 45° de rotação interna no teste passivo, com erro médio 4.7° maior em comparação aos ombros saudáveis ( $p < 0.01$ ). No teste ativo, não houve diferença significativa entre os grupos, com erro médio de 0.85° em abdução e 0.99° em rotação. O estudo sugere que déficits proprioceptivos podem ser causados pela mobilidade excessiva do ombro instável, mas não

			saudáveis, analisando tanto o posicionamento passivo quanto ativo.			necessariamente influenciam episódios de deslocamento recorrente.
Chu et al. (2002)	Estudo caso-controle	40 participantes (20 com ombros estáveis e 20 com instabilidade anterior do ombro)	investigar se o uso de um estabilizador de ombro de Neoprene melhora a percepção da posição articular em indivíduos com ombros estáveis e instáveis, analisando sua influência na propriocepção e na amplitude de movimento.	Senso de posição articular ativo em 3 ângulos	Dinamômetro isocinético, com e sem órtese	O uso do estabilizador melhorou a propriocepção em ombros instáveis, especialmente em 10° de rotação externa, reduzindo o erro médio de reposicionamento articular de 8.37° para 4.55° (p < 0.05). Pacientes com instabilidade relataram maior sensação de segurança ao usar o brace, enquanto a amplitude de rotação externa foi menor no grupo instável (96.4° vs. 116.35°, p < 0.01). O estudo sugere que dispositivos de suporte podem contribuir para o controle neuromuscular e recomenda pesquisas futuras sobre o efeito de órteses na propriocepção e estabilidade articular.
Warner et al. (1996)	Estudo caso controle	90 indivíduos: 40 saudáveis, 30 com instabilidade anterior, 20 pós-cirurgia	Avaliar a propriocepção em indivíduos com ombros normais, instáveis e após estabilização cirúrgica,	Limiar de detecção de movimento passivo e reprodução de posição passiva	Aparelho customizado com motor, transdutor e controle manual	O estudo avaliou a propriocepção em indivíduos com ombros normais, instáveis e após estabilização cirúrgica. O limiar de detecção de movimento passivo foi maior nos ombros instáveis (2.8°) em comparação aos normais (1.5° a 2.2°, p < 0.005). A reprodução de posicionamento passivo (RPP) apresentou erro médio 1°

			<p>analisando déficits proprioceptivos e sua relação com a estabilidade articular.</p>			<p>maior nos ombros instáveis (<math>p &lt; 0.01</math>). Após a cirurgia, ambos os parâmetros foram normalizados, sem diferença significativa em relação ao grupo controle. Os resultados indicam que a instabilidade do ombro compromete a propriocepção, e que a estabilização cirúrgica restaura essa capacidade sensorial.</p>
<p>Pötzl et al. (2004)</p>	<p>Estudo prospectivo longitudinal</p>	<p>14 pacientes com instabilidade anterior do ombro (avaliação pré e 5 anos pós-cirurgia)</p>	<p>Investigar a propriocepção do ombro antes e após reparo cirúrgico para instabilidade, analisando a capacidade dos pacientes de reproduzir posições articulares e comparando os resultados com um grupo controle de indivíduos saudáveis</p>	<p>Senso de posição articular (teste de reprodução ativa de ângulo)</p>	<p>Sistema de análise de movimento sem contato</p>	<p>Após a cirurgia para instabilidade do ombro, os pacientes apresentaram melhora significativa na propriocepção, com redução dos erros na reprodução de posicionamento articular. O estudo demonstrou que, cinco anos após o reparo cirúrgico, os indivíduos operados atingiram níveis similares aos de ombros saudáveis. O erro médio na reprodução da posição articular diminuiu de <math>9.3^\circ</math> para <math>5.6^\circ</math> em abdução, de <math>9.1^\circ</math> para <math>5.6^\circ</math> em flexão e de <math>10.1^\circ</math> para <math>5.0^\circ</math> em rotação. Além disso, observou-se um aprimoramento na propriocepção do ombro contralateral não operado. A pesquisa reforça a importância da propriocepção para a estabilidade do ombro e indica que a cirurgia de estabilização contribui para a recuperação proprioceptiva, melhorando a consciência corporal e o controle motor da articulação.</p>

## 4 DISCUSSÃO

Os estudos incluídos nesta revisão evidenciam que a instabilidade glenoumeral compromete de maneira significativa a propriocepção do ombro, especialmente nas submodalidades de senso de posição articular e limiar de detecção de movimento passivo. Tais alterações reduzem a capacidade do sistema neuromuscular em reconhecer e responder a mudanças posicionais, o que pode comprometer a estabilidade articular (WARNER et al., 1996; FYHR et al., 2015). Esses achados reforçam que a propriocepção é um componente essencial da estabilidade dinâmica da articulação glenoumeral.

Apesar do consenso quanto à presença do déficit proprioceptivo, os resultados apresentam variações importantes. Warner et al. (1996) e Fyhr et al. (2015) observaram prejuízos marcantes na cinestesia e no reposicionamento articular passivo em pacientes com instabilidade, enquanto Hung e Darling (2012) identificaram diferenças menos expressivas em testes ativos. Essas divergências podem estar relacionadas às diferenças metodológicas entre os estudos, especialmente quanto ao tipo de tarefa utilizada durante a avaliação.

A distinção entre tarefas passivas e ativas na avaliação da propriocepção tem sido amplamente discutida na literatura, especialmente em contextos de instabilidade articular. Hung e Darling (2012) compararam diretamente essas abordagens em indivíduos com instabilidade anterior do ombro, mostrando que a ativação muscular voluntária durante tarefas ativas pode melhorar a precisão do posicionamento articular. Essa diferenciação metodológica é relevante, pois os testes passivos isolam a contribuição das estruturas capsuloligamentosas e seus mecanorreceptores, enquanto os testes ativos envolvem também fusos musculares, órgãos tendinosos de golgi e o processamento central do comando motor.

Corroborando essa perspectiva, Fyhr et al. (2015), em sua revisão sistemática, observaram que estudos que utilizam tarefas ativas tendem a identificar déficits proprioceptivos menos acentuados, possivelmente porque a contração muscular compensa parcialmente a perda de sensibilidade articular. Assim, a escolha do tipo de tarefa na avaliação proprioceptiva deve considerar não apenas a estrutura envolvida, mas também a funcionalidade exigida em contextos clínicos e esportivos.

O limiar de detecção de movimento passivo mostrou-se o parâmetro mais sensível para diferenciar ombros instáveis de controles saudáveis, justamente por isolar a contribuição capsular sem interferência das aferências musculares, sobretudo em posições de maior demanda articular, como a rotação externa em maiores amplitudes (WARNER et al., 1996; FYHR et al., 2015). Já o senso de posição articular, embora amplamente utilizado, apresentou maior variabilidade metodológica entre estudos, mas mostrou resultados mais consistentes quando comparado o ombro acometido e o contralateral (LUBIATOWSKI et al., 2018) enquanto o senso de força permanece pouco explorado, representando uma lacuna relevante para estudos futuros (FOX et al., 2024).

Os déficits proprioceptivos observados em casos de instabilidade glenoumeral decorrem, em grande parte, da lesão ou hipoatividade dos mecanorreceptores capsuloligamentares, como os corpúsculos de Ruffini e de Pacini, responsáveis pela detecção de alongamento e velocidade articular. A destruição ou a redução da sensibilidade dessas estruturas compromete o arco reflexo protetor e diminui a ativação muscular reflexa, tornando a articulação mais suscetível à instabilidade (WARNER et al., 1996; FYHR et al., 2015).

No entanto, além do comprometimento periférico, há evidências de envolvimento central nesses déficits proprioceptivos. Lubiowski et al. (2018) demonstraram alterações bilaterais em pacientes com instabilidade unilateral, sugerindo que o comprometimento não se restringe à articulação lesionada, mas envolve mecanismos de reorganização cortical. Essa hipótese é reforçada por Mornieux et al. (2018), que apontam possíveis adaptações centrais e desequilíbrios neuromusculares decorrentes do desuso e da inibição reflexa pós-traumática, contribuindo para a persistência da disfunção proprioceptiva mesmo após o trauma inicial.

Esses mecanismos ajudam a compreender de forma mais clara o impacto funcional dos déficits proprioceptivos, os quais se manifestam clinicamente como sensação de insegurança, apreensão e limitação em atividades que envolvem a elevação dos membros superiores ou gestos esportivos de alta velocidade (WARNER et al., 1996; FYHR et al., 2015). A perda de acuidade sensório-motora compromete o controle de força e trajetória, podendo gerar compensações escapulares (LUBIATOWSKI et al., 2018; YOON et al., 2020). Assim, a avaliação proprioceptiva deve ser incorporada de forma sistemática à prática fisioterapêutica, não apenas para

identificar déficits, mas também para orientar a reabilitação e acompanhar a evolução funcional (FYHR et al., 2015; YOON et al., 2020).

Os estudos utilizaram diferentes instrumentos para mensurar a propriocepção do ombro, incluindo goniômetros eletrônicos, dinamômetros isocinéticos, sistemas tridimensionais de rastreamento, testes funcionais e dispositivos personalizados. Essa diversidade tecnológica reflete o avanço da área, proporcionando medições mais precisas e detalhadas dos parâmetros sensório-motores. Entretanto, essa variedade metodológica também impõe desafios à padronização dos protocolos, uma vez que diferenças de sensibilidade, velocidade de movimento e calibragem entre os equipamentos podem influenciar diretamente os resultados (FYHR et al., 2015).

Outro ponto relevante diz respeito à aplicabilidade clínica desses instrumentos. Equipamentos mais sofisticados, como dinamômetros isocinéticos e sistemas tridimensionais, apresentam custo elevado e baixa disponibilidade em serviços de reabilitação convencionais. Nesse cenário, tecnologias emergentes, como sensores inerciais e plataformas digitais, surgem como alternativas promissoras, oferecendo medições acessíveis e precisas (FOX et al., 2024).

Do ponto de vista terapêutico, os estudos analisados reforçam a eficácia de intervenções específicas na restauração da propriocepção. Yoon et al. (2020) demonstraram que programas de doze semanas, combinando fortalecimento e treino sensório-motor, melhoraram o senso de posição articular e reduziram a dor em atletas jovens. Chu et al. (2002) mostraram que o uso de órtese de neoprene reduziu o erro de posicionamento próximo aos ângulos de maior vulnerabilidade, possivelmente pela estimulação cutânea adicional. Já Pötzl et al. (2004) observaram melhora sustentada da propriocepção até cinco anos após estabilização cirúrgica, indicando que a restauração anatômica também favorece a recuperação da aferência sensorial.

Embora os mecanismos de ação sejam distintos, reforço sensorial por estímulo cutâneo (órtese), restauração anatômica (cirurgia) ou reeducação neuromuscular (exercício), todos convergem para o restabelecimento do controle aferente, o que reforça a natureza multidimensional da propriocepção.

Na prática clínica, recomenda-se que os protocolos priorizem exercícios de estabilização e controle neuromuscular. A progressão deve ocorrer de forma gradual e orientada, avançando para movimentos mais dinâmicos e específicos da atividade esportiva (YOON et al., 2020). O uso de superfícies instáveis, feedback visual e tarefas funcionais específicas do gesto esportivo pode potencializar a reeducação

sensorial. A presença de déficits bilaterais, mesmo em casos de instabilidade unilateral, reforça a importância de incluir o ombro contralateral nos programas de treinamento proprioceptivo (FYHR et al., 2015; LUBIATOWSKI et al., 2018).

Apesar dos avanços, os estudos ainda apresentam limitações metodológicas significativas. A maioria conta com amostras pequenas e predominantemente compostas por atletas (MORNIEUX et al., 2018; YOON et al., 2020), e há falta de padronização quanto a ângulos, velocidades e tipos de teste (FYHR et al., 2015). Essa heterogeneidade dificulta comparações diretas e restringe a consolidação de protocolos clínicos padronizados. Além disso, o senso de força e os efeitos de longo prazo de diferentes estratégias de reabilitação permanecem pouco explorados, limitando a compreensão global do controle sensório-motor do ombro.

Futuras pesquisas devem concentrar-se na padronização de protocolos, na inclusão de amostras mais amplas e diversificadas e na aplicação de tecnologias acessíveis, como sensores inerciais e plataformas digitais, que permitam mensurações objetivas e acompanhamento remoto (FOX et al., 2024). Estratégias emergentes, como realidade virtual e treinamento proprioceptivo domiciliar supervisionado, representam campos promissores e podem ampliar a aplicabilidade e o custo-benefício das intervenções fisioterapêuticas.

## 5 CONCLUSÃO

A presente revisão evidenciou que o limiar de detecção de movimento passivo é o método mais sensível para identificar déficits proprioceptivos, e que alterações bilaterais podem ocorrer mesmo em casos unilaterais, sugerindo influência cortical na instabilidade do ombro. Intervenções como o treino sensório-motor, o uso de órteses e a estabilização cirúrgica mostraram potencial para restaurar a função proprioceptiva e o controle neuromuscular.

Conclui-se que a propriocepção deve ser reconhecida como elemento central na reabilitação do ombro instável, devendo ser avaliada sistematicamente em todas as fases do tratamento. Futuros estudos devem buscar padronizar os protocolos e explorar recursos tecnológicos que tornem essa avaliação mais acessível e precisa na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

AGER, A.L.; BORMS, D.; DESCHEPPER, L.; DHOOGHE, R.; DIJKHUIS, J.; ROY, J.-S.; COOLS, A. Proprioception: how is it affected by shoulder pain? a systematic review. **Journal of Hand Therapy**, v. 33, n. 4, p. 507-516, out. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2019.06.002>

AGER, A.L.; BORMS, D.; BERNAERT, M.; BRUSSELLE, V.; CLAESSENS, M.; ROY, J.-S.; COOLS, A. Can a conservative rehabilitation strategy improve shoulder proprioception? a systematic review. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 30, n. 1, p. 136-151, jan. 2021.

ALFAYA, F.F.; REDDY, R.S.; ALKHAMIS, B.A.; KANDAKURTI, P.K.; MUKHERJEE, D. Shoulder proprioception and its correlation with pain intensity and functional disability in individuals with subacromial impingement syndrome—a cross-sectional study. **Diagnostics**, v. 13, n. 12, art. 2099, 17 jun.2023.

BUCHA, A.; DASHOTTAR, S.; SHUKLA, A.K. Shoulder MRI in diagnostic evaluation of shoulder joint instability: a comparison with shoulder arthroscopy. **International Journal of Radiology and Diagnostic Imaging**, v. 2, n. 2, p. 23- 27, 2019.

COYNER, K.J.; ARCIERO, R.A. Shoulder instability: anterior, posterior, multidirectional, arthroscopic versus open, bone block procedures. **Sports Medicine and Arthroscopy Review**, v. 26, n. 4, p. 168-170, dez. 2018.

CHU, J.C.; KANE, E.J.; ARNOLD, B.L.; GANSNEDER, B.M. The effect of a neoprene shoulder stabilizer on active joint-reposition sense in subjects with stable and unstable shoulders. **Journal of Athletic Training**, v. 37, n. 2, p. 141- 145, 2002.

ELJABU, W.; KLINGER, H.M.; VON KNOCH, M. The natural course of shoulder instability and treatment trends: a systematic review. **Journal of Orthopaedics and Traumatology**, v. 18, p. 1-8, mar. 2017.

FOX, J.A.; LUTHER, L.; EPNER, E.; LECLERE, L. Shoulder proprioception: a review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, art. 2077, 3 abr. 2024.

FYHR, C.; GUSTAVSSON, L.; WASSINGER, C.; SOLE, G. The effects of shoulder injury on kinaesthesia: a systematic review and meta-analysis. **Manual Therapy**, v. 20, n. 1, p. 28-37, 2015.

HADADNEZHAD, M.; LETAFATKAR, A.; MORADI, M.; SHAH SAHEB, M.S.; NOROUZI, G.; SALEHI, S. The relationship between upper extremity functional tests scores with strength, proprioception, and posture in male volleyball players. **Physical Treatments**, v. 14, n. 2, p. 115-124, abr. 2024

HUNG, Y.J.; DARLING, W.G. Shoulder position sense during passive matching and active positioning tasks in individuals with anterior shoulder instability. **Physical Therapy**, v. 92, n. 4, p. 563-573, abr. 2012.

LUBIATOWSKI, P.; OGRODOWICZ, P.; WOJTASZEK, M.; ROMANOWSKI, L. Bilateral shoulder proprioception deficit in unilateral anterior shoulder instability. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 28, n. 3, p. 561-569, mar. 2018.

MOELLER, E.A.; HOUCK, D.A.; MCCARTY, E.C.; SEIDL, A.J.; BRAVMAN, J.T.; VIDAL, A.F.; FRANK, R.M. Outcomes of arthroscopic posterior shoulder stabilization in the beach-chair versus lateral decubitus position: a systematic review. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 7, n. 1, p. 1-8, 2019.

MORNIEUX, G.; HIRSCHMÜLLER, A.; GOLLHOFER, A.; SÜDKAMP, N.P.; MAIER, D. Multimodal assessment of sensorimotor shoulder function in patients with untreated anterior shoulder instability and asymptomatic handball players. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 58, n. 4, p. 472- 479, abr. 2018.

MYERS, J.B.; LEPHART, S.M. The role of the sensorimotor system in the athletic shoulder. **Journal of Athletic Training**, v. 35, n. 3, p. 351-363, 2000.

OLDS, M.; ELLIS, R.; DONALDSON, K.; PARMAR, P.; KERSTEN, P. Risk factors which predispose first-time traumatic anterior shoulder dislocations to recurrent instability in adults: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 14, p. 913-923, 2015.

PÖTZL, W.; THORWESTEN, L.; GÖTZE, C.; GARMANN, S.; STEINBECK, J. Proprioception of the shoulder joint after surgical repair for instability: a long- term follow-up study. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 2, p. 425-430, 2004.

SOFU, H.; GÜRSU, S.; KOÇKARA, N.; ÖNER, A.; ISSIN, A.; ÇAMURCU, Y. Recurrent anterior shoulder instability: review of the literature and current concepts. **World Journal of Clinical Cases**, v. 2, n. 11, p. 676-682, 16 nov. 2014.

TROUSSET, K.; PHILLIPS, D.; KARDUNA, A. An investigation into force sense at the shoulder. **Motor Control**, v. 22, n. 4, p. 462-471, out. 2018.

WARNER, J.J.P.; LEPHART, S.M.; FU, F.H. Role of proprioception in pathoetiology of shoulder instability. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n. 330, p. 35-39, 1996.

YOON, J.-H.; SONG, K.-J.; JI, M.-Y.; LEE, B.-S.; OH, J.-K. Effect of a 12-week rehabilitation exercise program on shoulder proprioception, instability and pain in baseball players with shoulder instability. **Iranian Journal of Public Health**, v. 49, n. 8, p. 1467-1475, ago. 2020.

ZAREMSKI, J.L.; GALLOZA, J.; SEPULVEDA, F.; VASILOPOULOS, T.; MICHEO, W.; HERMAN, D.C. Recurrence and return to play after shoulder instability events in young and adolescent athletes: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 3, p. 177-184, 2017.