



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU



FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA - FAEFI

**BÁRBARA PEREIRA WAGNER**

**CONFIABILIDADE INTRA E INTER EXAMINADOR DA AMPLITUDE DE  
MOVIMENTO DO OMBRO E ALINHAMENTO PÉLVICO DO PLANO  
TRANSVERSO EM ATLETAS *OVERHEAD***

**UBERLÂNDIA  
ABRIL DE 2024**

**BÁRBARA PEREIRA WAGNER**

**CONFIABILIDADE INTRA E INTER EXAMINADOR DA AMPLITUDE DE  
MOVIMENTO DO OMBRO E ALINHAMENTO PÉLVICO DO PLANO  
TRANSVERSO EM ATLETAS *OVERHEAD***

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como pré-requisito para formação no curso de Bacharelado em Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia Silveira Pogetti

Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lilian Ramiro Felício

**UBERLÂNDIA**

**2024**

## RESUMO

**Contextualização:** A avaliação da amplitude de movimento (ADM) do ombro e do alinhamento pélvico em atletas overhead é crucial para identificar possíveis restrições que podem afetar o desempenho esportivo e aumentar o risco de lesões articulares.

**Objetivo:** Avaliar a confiabilidade intra e entre examinador das medições de ADM do ombro e alinhamento pélvico no plano transversal durante o teste da ponte com extensão unilateral do joelho.

**Método:** Uma amostra de 10 atletas de esportes overhead (vôlei, handebol e basquete) que foi selecionada por conveniência. Os participantes foram submetidos à avaliação da ADM do ombro bilateralmente usando um inclinômetro digital e ao teste da ponte com extensão unilateral do joelho para avaliação do alinhamento pélvico. Dois avaliadores treinados realizaram as avaliações, e a confiabilidade intra e entre examinador foi avaliada usando o Coeficiente de Correlação Intraclassa (ICC) e o Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%), respectivamente.

**Resultado:** Para ADM do ombro, os ICCs intra-examinador variaram de 0.30 a 0.69, enquanto os ICCs entre examinador foram de 0.75 a 0.82. No alinhamento pélvico, os ICCs intra-examinador foram de 0.56 a 0.60 para o ângulo do membro inferior (MI) de impulsão e 0.82 para o MI de apoio, enquanto os ICCs entre examinador foram de 0.86 para o ângulo do MI de impulsão e 0.92 para o MI de apoio. As medidas de consistência intra-avaliador da ADM dos rotadores do ombro, somente a RE de ombro esquerdo do avaliador 1 apresentou valor de p significativo ( $p < 0.05$ ), as medidas de alinhamento pélvico do membro de apoio os dois avaliadores obtiveram valores de p significativos ( $p < 0.05$ ) e a consistência entre examinadores somente RI de ombro esquerdo o valor de p foi significativo, sendo 0,015.

**Conclusão:** O índice de confiabilidade entre examinador foi superior ao intra-examinador, a confiabilidade intra teste foi baixa, podendo apontar erros sistemáticos e aleatório.

**Palavras-chaves:** Atletas overhead, Amplitude de Movimento, Alinhamento Pélvico, Confiabilidade, Avaliação Física

## ABSTRACT

**Background:** Assessing shoulder range of motion (ROM) and pelvic alignment in overhead athletes is crucial to identify potential restrictions that may affect sports performance and increase the risk of joint injuries.

**Objective:** To evaluate the intra- and inter-rater reliability of shoulder ROM and pelvic alignment measurements in the transverse plane during the unilateral knee bridge test.

**Method:** Ten overhead sports athletes (volleyball, handball, and basketball) were conveniently selected. Participants underwent bilateral shoulder ROM assessment using a digital inclinometer and the unilateral knee bridge test for pelvic alignment evaluation. Two trained raters performed the assessments, and intra- and inter-rater reliability was evaluated using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) and 95% Confidence Interval (95% CI), respectively.

**Results:** For shoulder ROM, intra-rater ICCs ranged from 0.30 to 0.69, while inter-rater ICCs ranged from 0.75 to 0.82. In pelvic alignment, intra-rater ICCs ranged from 0.56 to 0.60 for the angle of the impelling lower limb (LL) and 0.82 for the supporting LL, while inter-rater ICCs were 0.86 for the impelling LL angle and 0.92 for the supporting LL. Intra-examiner consistency measures of shoulder ROM showed significant p-values only for the left shoulder external rotation of examiner 1 ( $p < 0.05$ ), while pelvic alignment measures of the supporting limb showed significant p-values for both examiners ( $p < 0.05$ ). Inter-examiner consistency showed significant p-value only for left shoulder internal rotation, being 0.015.

**Conclusion:** Inter-rater reliability was higher than intra-rater reliability, and intratester reliability was low, potentially indicating systematic and random errors.

**Key-words:** Overhead athletes, Range of Motion, Pelvic Alignment, Reliability, Physical Assessment.

## INTRODUÇÃO

A avaliação da amplitude de movimento (ADM) do ombro e do alinhamento pélvico em atletas *overhead* (esportes que têm como gesto esportivo movimentos acima da cabeça como, vôlei, basquete, tênis, natação e etc) são cruciais para identificar possíveis restrições que podem, ao longo do tempo, impactar o desempenho esportivo e aumentar o risco de lesões articulares nas cinturas escapular e pélvica (DINIZ, 2020; EJNISMAN, *et al.*, 2001). Essa interação entre os segmentos inferiores e superiores durante o movimento de arremesso é possível devido a transmissão de forças pela cadeia cinética.

A cadeia cinética permite a ativação, mobilização e estabilização dos segmentos corporais de forma sequenciada e coordenada, em que partes distais se posicionam, executam movimentos em uma certa velocidade e tempo com o objetivo de realizar o gesto esportivo (SCIACIA *et al.*, 2012). Por exemplo, o membro inferior e o tronco são responsáveis por estabilizar e produzir força, enquanto a escápula transmite a força vinda desses segmentos para o braço e, por último, para a bola (SCIACIA *et al.*, 2012). Considerando esse processo de transmissão de força, os segmentos mais proximais ao tronco exercem um papel importante para que o movimento de arremesso ocorra, uma vez que na presença de uma alteração (ex., fadiga, dor, ADM, fraqueza muscular, atraso na ativação muscular, etc) pode afetar negativamente o membro superior e, por consequência, dor e/ou lesão anatômica surgem.

Alguns estudos têm mencionado que o membro inferior e tronco contribuem cerca de 50% da energia cinética e força para o arremesso (KIBLER, *et al.*, 1966 *apud* POGETTI, 2017). Pensando nisso, o complexo quadril lombo-pelve torna-se importante estabilizador e gerador de energia para um atleta arremessador. No entanto, uma variedade de testes tem sido mencionada na literatura para avaliar a estabilidade desse complexo anatômico. No entanto, poucos estudos relatam a confiabilidade para a população de atletas arremessadores, por exemplo o estudo de Andrade *et al.* (2012) abordou alta confiabilidade inter examinadores na avaliação dos ângulos de alinhamento pélvico em teste da ponte com extensão unilateral do joelho em indivíduos não atletas.

Em suma, a busca por avaliação da ADM do ombro e do alinhamento pélvico no plano transversal é fundamental para atletas de *overhead*, com a finalidade de

reduzir os riscos de lesões. Por este motivo foi realizado, neste trabalho, um estudo com testes para levantamento das medições feitas por avaliadores.

O objetivo deste estudo foi avaliar a confiabilidade e a consistência intra e entre examinadores nas medições de amplitude de movimento de rotação interna e externa do ombro e alinhamento pélvico no plano transversal durante o teste da ponte com extensão unilateral do joelho.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Desenho e amostra do estudo**

Este estudo transversal observacional, aprovado pelo comitê de ética local (CAAE 60245822.0.0000.515), contou com uma amostra de 10 atletas de esportes *overhead* (5 atletas de vôlei, 3 de handebol e 2 de basquete), de níveis intermediários, selecionados por conveniência. Foram incluídos atletas de esportes *overhead*, assintomáticos, com idade de 18 a 35 anos, de ambos os sexos, que tenham mais de 1 ano de prática e estejam treinando pelo menos 3 vezes na semana. Sendo excluídos aqueles que possuíam quaisquer comorbidades ou disfunção que pudesse comprometer no teste realizado, seja dor ou restrições de ADM.

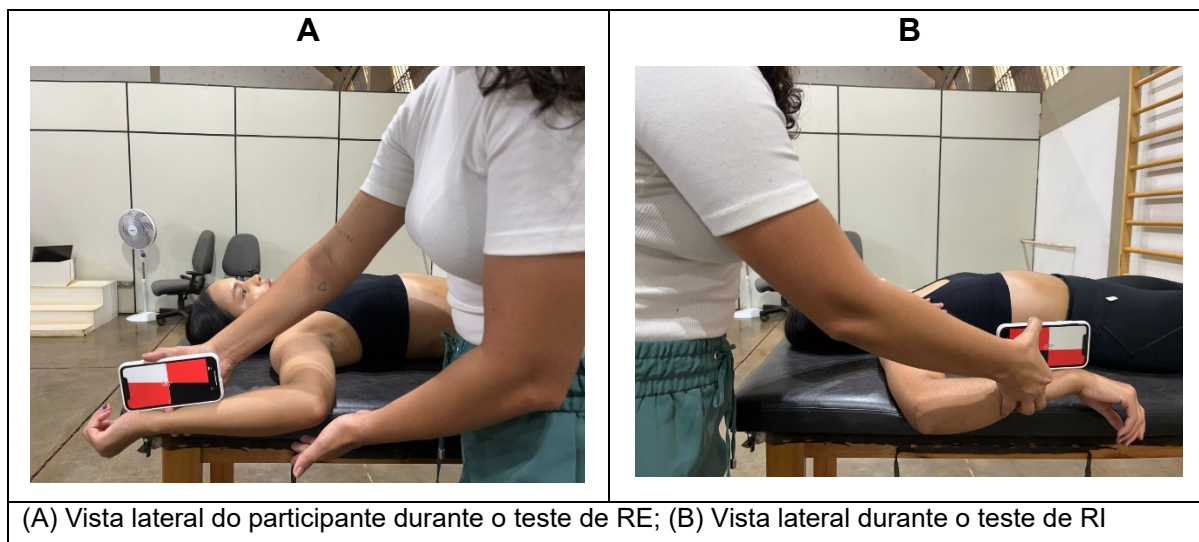
Portanto, os participantes foram os assintomáticos, sem comorbidades, de ambos os gêneros (6 mulheres e 4 homens;  $22,1 \pm 1,9$  anos), sem alterações musculoesqueléticas, dor ou desconforto nos membros superiores e inferiores, ou qualquer doença ou disfunção que comprometesse a ADM do ombro e quadril. Os voluntários que concordaram em participar, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

### **Procedimentos**

Antes da coleta de dados, todos os voluntários foram submetidos a procedimentos de aquecimento idênticos, 5 minutos de caminhada em esteira com velocidade de 5km/h. Posteriormente ao aquecimento foi realizado a mensuração da ADM do ombro.

A execução do teste de ADM de rotação interna (RI) e rotação externa (RE) do ombro bilateralmente foi semelhante a avaliação feita pelo estudo de Shin *et al.*

(2012), diferindo apenas no uso de medidor angular, já que utilizamos smartphone. Para isso, o voluntário foi posicionado em decúbito dorsal em superfície horizontal neutra, em maca, com orientação para realizar a abdução em 90° do ombro seguida de flexão em 90° do cotovelo direito. Após esse posicionamento, com o braço direito ainda apoiado na maca (que gera estabilização glenoumeral na postura estática pelo decúbito dorsal) foi realizada a rotação passiva externa e interna com abdução de 90° ipsilateral. Após atingir o nível máximo de ADM, o *smartphone*, com o aplicativo Medida da Apple, foi colocado distalmente no antebraço, sendo realizado sempre na seguinte sequência RE (figura 1 - A), e RI (figura 1 - B), do ombro direito. Após a execução à direita o procedimento foi repetido para o membro esquerdo, procedimento realizado por todos os participantes. Logo, a avaliação foi feita na sequência de RE e RI do ombro esquerdo, respectivamente. A medição de ADM foi realizada três vezes para cada movimento e a média das medidas foi calculada. Além disso, a ADM de rotadores da articulação do ombro foi coletada sem intervalo pelos avaliadores, seguindo a sequência de: RE do ombro direito; RI do ombro direito; RE do ombro esquerdo; RI do ombro esquerdo.



**Figura 1.** Posição dos participantes durante a avaliação de ADM

O teste da ponte com extensão unilateral do joelho foi realizado conforme relatado por Andrade *et al* (2012). Nesse teste, o voluntário foi posicionado em decúbito dorsal sobre a maca, com as mãos atrás da cabeça, e os quadris e joelhos fletidos em uma ADM auto selecionada. O examinador colocou marcadores reflexivos nas espinhas ilíacas anterossuperiores. Em seguida, foi solicitado que o voluntário elevasse a pelve da maca e estendesse um joelho (seleção do lado inicial foi aleatória), enquanto mantinha o tronco, quadril e membro inferior alinhados no nível

da coxa oposta (figura 2). Antes de realizar o teste, os participantes realizavam estes procedimentos uma vez, a fim de que familiarizasse com o movimento. Durante o teste, os participantes sustentavam a pelve elevada por 10 segundos e, em seguida, executavam com o outro membro inferior. Desta forma, o teste foi registrado com câmera do celular posicionado sobre um tripé, alinhado paralelo ao chão, com auxílio de um inclinômetro e com a altura ajustada. A avaliação do ângulo do alinhamento pélvico no plano transverso foi feita por cada avaliador separadamente, não interferindo nos dados entre os examinadores, por outro lado, o momento de maior queda pélvica foi calculado através do aplicativo *ImageJ*.



**Figura 2.** Posição dos participantes durante a avaliação do alinhamento pélvico.

O estudo contou com a participação de dois avaliadores (WB e GM). Ambos avaliadores foram previamente treinados para executar as avaliações. Todos os voluntários foram avaliados por cada examinador no mesmo dia e esse processo foi repetido no intervalo de 1 a 10 dias.

### **Análise dos dados**

As médias das medidas coletadas de ADM e alinhamento pélvico foram dados em graus e calculadas de todos os participantes.

A confiabilidade dentro da referida pesquisa infere a consistência ou estabilidade das medidas feitas pelos observadores dentro da avaliação. Processo que confere consistência e replicação dos resultados produzidos durante um estudo (SOUZA, et. al, 2017).



Para análise da confiabilidade intra-examinador foram utilizadas a média das 3 tentativas para cada medida, e o coeficiente de correlação intraclassa ((ICC3,k (modelo aleatório bidirecional de concordância absoluta)) foi calculado conjuntamente com o correspondente intervalo de confiança (IC) de 95%. Para a confiabilidade entre examinadores, na qual as medidas de 2 avaliadores independentes foram comparadas para determinar se o instrumento específico (neste caso, o inclinômetro digital, e o ângulo de inclinação pélvica no ImageJ) pode ser usado com confiança e confiabilidade entre profissionais treinados (PORTNEY e WATKINS, 2009), a média dos testes foram usados, e o ICC2,k (concordância absoluta de modelo misto bidirecional) foi calculado (CARTER, LUBINSKY e DOMHOLDT, 2011).

A interpretação do ICC baseou-se nas diretrizes de Fleiss, segundo o qual valores elevados ( $>0,90$ ) refletem confiabilidade excelente, valores entre 0,80 e 0,89, boa; entre 0,70 e 0,79, moderado; e valores  $<0,70$ , baixa confiabilidade (CARTER, LUBINSKY e DOMHOLDT, 2011).

O teste t de medidas pareadas (para diferenças entre avaliadores) e uma análise de variância de modelo linear geral (ANOVA) para medidas repetidas (para variabilidade intra-avaliador) foram usados para analisar se havia diferenças intra e entre examinadores (COOLS et al., 2014). No caso de diferenças significativas nas medidas repetidas, o ajuste de Bonferroni foi utilizado como teste post hoc para comparações pareadas.

## RESULTADOS

Os ICs de 95% encontrados para as medidas intra-examinador referente ao avaliador 1 no quesito das medidas de ADM do ombro direito em RI demonstrou uma variabilidade de  $(-1.24) - 0.867$  e ombro esquerdo de  $(-0.62) - 0.844$ . Enquanto a RE do ombro direito demonstrou IC 95% de  $(-0.97) - 0.820$ , já o ombro esquerdo foi  $(-0.09) - 0.921$ . O avaliador 2 apresentou um IC de 95% para RI do ombro direito de  $(-1.28) - 0.867$  e  $(-0.68) - 0.828$  para o ombro esquerdo. Enquanto isso, os valores das medidas de ADM de RE do ombro direito foi de  $(-1.05) - 0.809$ .

Os resultados das medidas de IC de 95% de ADM entre examinadores para RI do ombro direito foram de  $0.534 - 0.950$  e de  $0.462 - 0.938$  para ombro esquerdo. As medidas de IC de 95% de ADM para RE do ombro direito foram de  $0.397 - 0.930$  e

de 0.602 – 0.959. Os dados da análise da confiabilidade intra-examinador do  $ICC_{3,k}$  das medidas de ADM estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1** – Coeficientes de correlação intraclasse das amplitudes de movimentos de ombro.

	RI de ombro D	RE de ombro D	RI de ombro E	RE de ombro E
<b>Confiabilidade intraclasse intra-avaliador</b>				
<b>Avaliador 1</b>	0.46	0.33	0.43	0.69
<b>Avaliador 2</b>	0.45	0.30	0.38	0.38
<b>Correlação intraclasse entre examinadores</b>				
<b>Avaliadores (1 e 2)</b>	0.82	0.75	0.78	0.85

RI: Rotação Interna; RE: Rotação Externa; D: direito; E: esquerdo.

Os ICs de 95% encontrados para as medidas intra-examinador referente ao avaliador 1 no quesito do ângulo de inclinação da pelve durante o teste da ponte com extensão unilateral do joelho revelaram uma variabilidade de (-0.498) – 0.902 graus para o membro de impulsão e de 0.251 – 0.956 graus para o membro de apoio. Enquanto isso, o avaliador 2 apresentou um IC de 95% para o ângulo de inclinação da pelve de (-0.672) – 0.890 graus para o membro de impulsão e de 0.290 – 0.955 graus para o membro de apoio. Os resultados das medidas de IC de 95% do ângulo entre examinadores para o membro inferior de impulso foram de 0.642 – 0.961 e de 0.803 – 0.979 para o membro inferior de apoio. Os dados da análise intra e entre examinador do  $ICC_{3,k}$  das medidas de inclinação pélvica estão descritos na Tabela 2.

**Tabela 2** – Coeficientes de correlação intraclasse ( $ICC_{3,k}$ ) intra e entre examinadores da inclinação pélvica.

	Ângulo MI impulso	Ângulo MI apoio
<b>Correlação intraclasse intra-examinador</b>		
<b>Avaliador 1</b>	0.60	0.82
<b>Avaliador 2</b>	0.56	0.82
<b>Correlação intraclasse entre examinadores</b>		
<b>Avaliadores (1e 2)</b>	0.86	0.92

Abreviações: MI: Membro Inferior.

A partir dos valores p da ANOVA para medições repetidas (intra-examinador) e dos testes t (entre examinadores) podemos concluir que apesar dos ICCs moderados a excelentes para algumas medidas, erros sistemáticos são suscetíveis durante as avaliações intra e entre examinadores. Em particular, as medidas de ADM dos rotadores do ombro com o smartphone e algumas medidas de alinhamento

	RI de ombro D	RI de ombro E	RE de ombro D	RE de ombro E	Ângulo MI impulso	Ângulo MI apoio
<b>Consistência intra-examinador</b>						
<b>Avaliador 1</b>	0.192	0.164	0.248	0.01 <sup>a</sup>	0.09	0.01 <sup>a</sup>
<b>Avaliador 2</b>	0.19	0.19	0.27	0.06	0.11	0.01 <sup>a</sup>
<b>Consistência entre examinadores</b>						
<b>Avaliadores (1 e 2)</b>	0.09	<0.015 <sup>b</sup>	0.78	0.22	0.39	0.30

pélvico parecem estar sujeitas a erros sistemáticos. Os valores de p para cada teste foram apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3** – Valores de p para comparação dos ICCs da ADM de rotação do ombro e alinhamento pélvico intra e entre examinadores

Abreviações: RI: Rotação Interna; RE: Rotação Externa; D: direito; E: esquerdo; MI: Membro Inferior.  
<sup>a</sup>p < 0.05 ANOVA medidas repetidas  
<sup>b</sup>p < 0.05 Teste t pareado

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo revelam uma variedade de achados em relação à confiabilidade das medições de amplitude de movimento (ADM) do ombro e inclinação pélvica em atletas *overhead*. Ao interpretar os coeficientes de correlação intraclassa (ICC) e os intervalos de confiança (ICs) de 95%, é possível compreender a consistência e a precisão dessas medições.

Ao analisar, para todas as medidas de ADM do ombro, os valores de ICC estão abaixo de 0.7, indicando uma confiabilidade baixa. Isso sugere que as medidas feitas pelo mesmo avaliador em diferentes ocasiões não são consistentes. Essa variação pode ser atribuída à diferenças nas técnicas de medição ou em possíveis erros

durante a coleta de dados. Entretanto, quando analisamos a ICC entre examinadores indica uma boa concordância ou consistência nas medições realizadas por eles.

Comparando os resultados obtidos com os achados do artigo de Shin *et al.* (2012), observamos semelhanças na baixa confiabilidade das medidas de ADM do ombro em certas condições. No estudo de Shin *et al.*, a confiabilidade da medida de RI com abdução a 90° também foi relatada como baixa, refletindo uma consistência fraca ou variabilidade nas medições ao longo do tempo ou inconsistência entre os avaliadores. Durante o estudo os pesquisadores sugerem que a baixa confiabilidade neste movimento pode ser devido à quantidade variável de controle do movimento escapular, que não é restrito fisiologicamente.

Os ICs de 95% para as ADM do ombro mostram uma grande variabilidade intra-examinador, com exceção da RE do ombro esquerdo pelo avaliador 1, que apresentou uma menor variabilidade nos dados apresentados. No caso das medidas intra-examinador, observa-se que há uma grande variabilidade nos valores de ADM do ombro, com intervalos de confiança abrangendo uma ampla gama de valores. Por outro lado, para a medida entre examinadores, os intervalos de confiança são mais estreitos, o que sugere uma concordância melhor entre os diferentes avaliadores. Isso indica que, apesar das diferenças individuais entre os examinadores, as medidas de ADM do ombro tendem a ser mais consistentes quando comparadas entre diferentes avaliadores, em oposição às variações observadas dentro da avaliação do mesmo examinador.

No que diz respeito ao alinhamento pélvico, os ICCs intraclasse indicam uma boa consistência nas medições realizadas por cada avaliador para o membro inferior de apoio. No entanto, o valor intra-examinador para o membro de impulsão não foi tão satisfatório. Os ICs de 95% para o ângulo de inclinação da pelve durante o teste da ponte com extensão unilateral do joelho demonstram uma variabilidade relativamente menor em comparação com as ADM do ombro. Ao considerar a confiabilidade entre examinadores, os resultados indicam uma boa concordância. O ICC entre os avaliadores 1 e 2 foi de 0,86 para o ângulo do membro inferior de impulsão e de 0,92 para o membro inferior de apoio. Esses valores sugerem uma boa consistência entre os examinadores, indicando que as diferenças nas medidas realizadas entre eles são mínimas.

Comparando esses resultados com o estudo de Andrade *et al.* (2012), onde foi obtido um ICC de 0,82 para o maior grau de inclinação pélvica entre os dois dias de

coleta, observa-se que a confiabilidade intrateste neste estudo é um pouco menor. No entanto, os ICCs intra e entre examinadores ainda estão na faixa de moderada a boa confiabilidade, sugerindo que as medidas são consistentes o suficiente para avaliar a inclinação pélvica com confiança.

Ao avaliar a confiabilidade entre avaliadores, observamos ICCs que variam de boa a excelentes, tanto para as ADM do ombro quanto para o alinhamento pélvico. Isso sugere uma concordância satisfatória entre avaliadores, o que é fundamental para garantir a consistência e a precisão das medições – tornando os resultados validados, consistentes e replicáveis. Dentro dos ICCs as confiabilidades excelentes são esperadas, porque impactam diretamente na qualidade dos dados coletados prospectivamente. No entanto, apesar dos ICCs moderados a excelentes, alguns erros sistemáticos foram observados durante as avaliações intra e entre avaliadores, especialmente nas medições de ADM dos rotadores do ombro e em algumas medidas de alinhamento pélvico. Esses achados são consistentes com estudos anteriores, como por exemplo o de Souza *et al.* (2007), que destacou a influência do número de repetições nas medições da ADM do ombro, e o estudo de Shin *et al.* (2012), que investigou a confiabilidade diária da medição da ADM do ombro com um *smartphone*.

Esses resultados destacam a importância de uma análise abrangente da confiabilidade das medições, não apenas considerando os ICCs, mas também avaliando os valores de  $p$  da ANOVA para medições repetidas e os testes  $t$  entre examinadores. Embora os ICCs tenham demonstrado uma concordância moderada a excelente para algumas medidas de ADM do ombro e alinhamento pélvico, os valores de  $p$  da ANOVA e dos testes  $t$  sugerem a presença de erros sistemáticos durante as avaliações intra e entre examinadores. Especificamente, os valores de  $p$  elevados para algumas medidas indicam diferenças significativas entre as medições repetidas feitas pelo mesmo examinador, bem como entre os resultados obtidos por diferentes examinadores. Isso sugere que, apesar da concordância geral das medições, ainda há uma variabilidade significativa que não pode ser atribuída apenas ao acaso.

## CONCLUSÃO

Com base nos dados do estudo, pode-se concluir que as medições de amplitude de movimento (ADM) do ombro e do alinhamento pélvico em atletas

overhead apresentaram uma variedade de resultados em relação à confiabilidade. Embora tenham sido observadas concordâncias moderada a boa entre examinadores para algumas medidas, erros sistemáticos foram identificados, especialmente durante as avaliações intra examinadores. Há uma variabilidade significativa que não pode ser atribuída apenas ao acaso, sugerindo a necessidade de estratégias para minimizar esses erros e aumentar a confiabilidade das medições. Portanto, é crucial reconhecer a presença desses erros sistemáticos e implementar medidas para minimiza-los, como a padronização dos procedimentos de medição, redução dos vieses, o treinamento adequado dos avaliadores e constante revisão dos métodos de avaliação.

## REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, J. A. et al.. Confiabilidade da mensuração do alinhamento pélvico no plano transversal durante o teste da ponte com extensão unilateral do joelho. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 16, n. 4, p. 268–274, jul. 2012.
2. BORGHUIS, J.; HOF, A. L.; LEMMINK, K. A. P. M. The Importance of Sensory-Motor Control in Providing Core Stability. *Sports Medicine*, v. 38, n. 11, p. 893-916, 2008. ISSN 1179-2035.
3. CARTER, R. E.; LUBINSKY, J.; DOMHOLDT, E. *Rehabilitation research: principles and applications*. St. Louis, MO: Saunders, 2011. ISBN: 978-1-437-70840-0.
4. COOLS, A. M. et al. Measuring shoulder external and internal rotation strength and range of motion: comprehensive intra-rater and inter-rater reliability study of several testing protocols. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, v. 23, n. 10, p. 1454-1461, out. 2014. DOI: 10.1016/j.jse.2014.01.006.
5. DINIZ, T. F.. Incidência de lesão em atletas de handebol universitário. Brasília, 2020. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27465/1/2020\\_TatianeFariasDiniz\\_tc.c.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27465/1/2020_TatianeFariasDiniz_tc.c.pdf)>. Acesso em 18 de jan de 2024.

6. EJNISSMAN B, ANDREOLI CV, CARRERA EF, ABDALLA RJ, COHEN M. Lesões músculo-esqueléticas no ombro do atleta: mecanismo de lesão diagnóstico e retorno à prática esportiva. *Rev Bras Ortop*. 2001;36(10).
7. POGETTI, L. S.. Análise da cadeia cinética em atletas arremessadores com e sem dor no ombro. São Carlos, 2017. Disponível em: <[https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9944/POGETTI\\_Livia\\_2018.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9944/POGETTI_Livia_2018.pdf?sequence=6&isAllowed=y)>. Acesso em 30 de jan de 2024.
8. PORTNEY, L. G.; WATKINS, M. P. *Foundations of clinical research: applications to practice*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson & Prentice Hall, 2009. ISBN: 0131716409.
9. SCIASCIA, A.; CROMWELL, R. Kinetic Chain Rehabilitation: A Theoretical Framework. *Rehabil Res Pract*, v. 2012, p. 1-9, 2012.
10. SHIN, S. H. et al.. Confiabilidade diária da medição da amplitude de movimento do ombro com um smartphone. *Terapia Manual*, v 17, n. 4, p. 298 - 304, ago. 2012.
11. SOUZA, A. C. *et al.* Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2017, v. 26, n. 3. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ress/a/v5hs6c54VrhmjvN7yGcYb7b/?lang=pt#>>. Acesso em 30 de abril de 2024.
12. SOUZA, T. R. *et al.* Testes para avaliação dos movimentos do ombro: confiabilidade e influência do número de repetições. *Fisioterapia e pesquisa*, v. 14, n. 1, p. 6-13, nov. 2007.