

Desempenho de Atletas Masculinos da Seleção Brasileira de Handebol: Categoria Infantil

Max dos Santos-Afonso^{1,4}  Luciano Garcia Lourenção²  Mirelle de Oliveira Saes¹  Rafaela da Silva Ratto³ 
Marla dos Santos Afonso²  Vinícius de Moraes⁴ 

¹Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande – FAMED/FURG. Rio Grande/RS, Brasil.

²Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande - EEnf/FURG. Rio Grande/RS, Brasil.

³Curso de Nutrição, Faculdade Anhanguera de Pelotas. Pelotas/RS, Brasil.

⁴Curso de Medicina, Universidade Católica de Pelotas – UCPel. Pelotas/RS, Brasil.

E-mail: max.afonso@hotmail.com

Resumo Gráfico

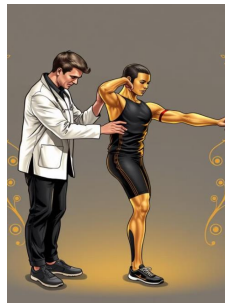
Avaliação de Estabilidade e Flexibilidade em Atletas Masculinos de Handebol

Este manuscrito analisou o desempenho de atletas masculinos da seleção brasileira de handebol, categoria infantil, durante o Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria Técnica.



OBJETIVO

- ✓ Analisar o desempenho de estabilidade e flexibilidade muscular em atletas selecionados para a equipe brasileira de handebol da categoria infantil, que participaram do Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria Técnica.



DISCUSSÃO

Flexibilidade e estabilidade são fundamentais para:

- ✓ **Desempenho Motor:** Melhora nas habilidades atléticas.
- ✓ **Prevenção de Lesões:** Menor risco de lesões musculares e articulares.

Relevância Profissional

- ✓ Profissionais de saúde desempenham papel importante para garantir treinamento seguro e eficaz.

METODOLOGIA

AVALIAÇÃO

- ✓ Início e término do Acampamento.

TESTES REALIZADOS

- ✓ **Estabilidade de Ombro:** Testes de cadeia cinética fechada.
- ✓ **Flexibilidade:** Teste de sentar e alcançar.



RESULTADOS

Melhora significativa na amplitude dos movimentos

- ✓ **Flexibilidade:** 35,5 cm para 39,6 cm na média alcançada.
- ✓ **Estabilidade de Ombro:** Aumento de 31,8 para 35,4 movimentos, em média.



CONCLUSÃO

- ✓ A integração de avaliações de flexibilidade e estabilidade pode otimizar o desempenho atlético e reduzir o risco de lesões, destacando a importância de uma abordagem multidisciplinar no treinamento de atletas..

Resumo

As lesões e sobrecargas que envolvem o mundo desportivo são provocadas pela rigidez nos treinamentos e competições, associadas à pressão por um excelente rendimento, podendo acarretar danos musculoesqueléticos. O objetivo do estudo foi analisar o desempenho de estabilidade e flexibilidade muscular em atletas selecionados para a equipe brasileira de handebol da categoria infantil, que participaram do Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria Técnica. O evento inclui treinos, análise de vídeo, jogos, uma palestra com um atleta da Seleção adulta e atividades como a foto oficial e um passeio. Os atletas foram avaliados na chegada ao acampamento e após 10 dias de imersão nas atividades esportivas. Participaram 20 atletas de 13 e 14 anos, nos quais foi avaliado o efeito de treinamento pré e pós aplicação de exercícios, por meio do teste de flexibilidade de sentar e alcançar modificado e do teste de estabilidade da extremidade superior em cadeia cinética fechada. Houve uma melhora significativa na amplitude de movimento na maioria dos casos, demonstrando um ganho real na plasticidade musculotendínea e uma melhoria no desempenho motor após o período de exercícios. Os exercícios de fortalecimento do manguito rotador e alongamentos são cruciais para potencializar esses avanços. Além disso, a atuação de profissionais de saúde, como fisioterapeutas e nutricionistas, é essencial para garantir um treinamento seguro e eficaz.

Palavras-chave: Desempenho Atlético. Atletas. Esportes Juvenis. Saúde Ocupacional.

INTRODUÇÃO

As lesões e sobrecargas que envolvem o mundo desportivo são provocadas pela rigidez nos treinamentos e competições, e são classificadas de acordo com o mecanismo e a região atingida. O tipo biológico de cada atleta é variável, sendo visível através de coeficientes como sexo, idade, flexibilidade e força muscular¹. O cenário das competições esportivas envolve uma série de novas responsabilidades para os atletas infanto-juvenis. Além disso, há uma pressão crescente por parte dos familiares, colegas e treinadores, para que eles tenham um excelente desempenho. Essa pressão se soma a uma intensa carga de treinamento físico que, muitas vezes, resulta em dor, desgaste e exaustão, que podem acarretar lesões musculoesqueléticas e esgotamento mental².

O desempenho, a prevenção e o tratamento de lesões musculoesqueléticas, bem como a saúde mental de atletas são, atualmente, umas das principais preocupações dos treinadores, dos profissionais envolvidos na ciência do esporte e dos próprios atletas³. Essa preocupação ganhou visibilidade após a desistência de atletas como a ginasta Simone Biles, na olímpiada de Tóquio (2021) e a tenista Naomi Osaka, que abandonou os torneios de Wimbledon e Roland Garros, naquele mesmo ano⁴.

Nos esportes de elite, os testes especiais

de membros superiores e inferiores são usados para monitorar as reduções da força muscular e servem como indicador potencial de fadiga residual ou acumulada. Dentro dos esportes olímpicos o Handebol figura como um dos que apresentam maior índice de lesões de atletas (82,2%)⁵. Nessa modalidade esportiva as lesões nos ombros, em membros inferiores e problemas de saúde mental são responsáveis por muitos afastamentos das quadras e têm grande probabilidade de recidiva⁶, acarretando, inclusive, o abandono do esporte. Nessas circunstâncias, a desistência da carreira esportiva pelos atletas, por overtraining e/ou overuse, causa um grande impacto no desenvolvimento de talentos⁷.

Com o objetivo de detectar jovens talentos para representar o handebol brasileiro, a Confederação Brasileira de Handebol (CBHb) organiza, anualmente, um Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento Técnico. O evento inclui fases regionais que precedem a fase nacional. Durante os Acampamentos Regionais, a CBHb envia especialistas responsáveis por estabelecer padrões técnicos de handebol no país e por identificar os talentos mais promissores, para participarem do Acampamento Nacional, com o objetivo de selecionar atletas para representar o Brasil nos Jogos Olímpicos de

2024 e 2028. Além das atividades técnicas e táticas, as ações focam a prevenção de lesões, o aumento da força muscular e a realização de testes funcionais⁴.

Testes de cadeia cinética fechada na parte superior do corpo e testes de flexibilidade são úteis para monitorar o desempenho neuromuscular da articulação dos ombros e de membros inferiores nos esportes que envolvem ações de contato e sobrecarga, como o handebol⁸. Esse monitoramento é importante para a saúde de competidores, pois 30% das lesões esportivas entre jovens atletas arremessadores ocorrem na articulação do ombro, a região mais lesada^{9,10}.

Por ser um esporte de contato físico intenso, o handebol exige agilidade, rapidez, saltos constantes, trocas súbitas de direções dos atletas, além de arremessos e bloqueio de ações

dos adversários. A exigência física intensa requer que os jogadores tenham habilidade para lidar com as demandas durante os treinos¹¹, bem como se adaptem rapidamente e de forma imprevisível. Como resultado, os jogadores ficam vulneráveis ao desgaste físico e psicológico causados pelas exigências físicas e pelo alto nível de ansiedade e tensão, que pode levar ao estresse extremo¹².

Nesse contexto, examinar a flexibilidade e avaliar o desempenho dos atletas pode ser benéfico para planejar ações de prevenção e promoção da saúde, na base esportiva. Portanto, este estudo teve como objetivo analisar o desempenho de estabilidade e flexibilidade muscular em atletas selecionados para a equipe brasileira de handebol da categoria infantil, que participaram do Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria Técnica.

METODOLOGIA

Estudo transversal do tipo antes e depois, realizado com 20 atletas da categoria infantil (13 e 14 anos) que foram selecionados para integrar a equipe brasileira de handebol masculino, após passarem por um período de imersão no Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria da Técnica de Handebol, localizado em São Bernardo do Campo, São Paulo, no ano de 2018.

O Acampamento de Desenvolvimento e Melhoria Técnica, organizado anualmente pela Confederação Brasileira de Handebol (CBHb), tem como objetivo selecionar atletas para integrar as equipes brasileiras de handebol. Este evento ocorre após as etapas regionais, nas quais os atletas mais talentosos são indicados para participar do Acampamento Nacional. Durante os 10 dias de duração do acampamento, os participantes realizam sessões de treino, sessões de análise de vídeo e disputam jogos. Um dos dias é dedicado a uma palestra, geralmente conduzida por um atleta da Seleção adulta, além de incluir a sessão de foto oficial e uma tarde livre para passeio¹³.

Ao chegarem no Centro Nacional de Desenvolvimento do Handebol Prof. José Maria

Passos, na cidade de São Bernardo do Campo, os atletas foram avaliados. Essa avaliação foi repetida no encerramento do evento, após 10 dias de participação nas atividades do Acampamento Nacional. Foram coletados dados utilizando um instrumento que continha informações sociodemográficas e profissionais dos atletas, além de dados dos testes de estabilidade de ombro e de flexibilidade.

Para avaliar a estabilidade da articulação do ombro foi utilizado o teste de estabilidade da extremidade superior em cadeia cinética fechada – TEESCCF, adaptado por Roush *et al.*¹⁴. Esse teste não necessita de alta tecnologia e pode ser realizado em ambientes esportivos ou clínicos¹⁵. Apesar dos resultados confiáveis e validados na população adulta^{16,17}, o TEESCCF ainda é pouco utilizado na população infantil¹⁸.

Para realizar o teste, duas tiras de fita adesiva foram fixadas paralelamente no chão, a uma distância de 90 centímetros uma da outra. O teste começou com os atletas assumindo a posição de apoio em flexão de braços, com os cotovelos totalmente estendidos e as mãos posicionadas sobre cada

uma das fitas, usando o terceiro dedo como ponto de referência (Figura 1-A)¹⁴. Os atletas foram instruídos a tocar a mão oposta e retornar à posição inicial de apoio com ambas as mãos (Figura 1-B)¹⁹.

Os atletas realizaram o mesmo movimento com a outra mão, alternando o movimento o mais rápido possível durante um período de 15 segundos. Nesse período, os movimentos foram contados e considerados válidos para medir o desempenho no teste. Cada atleta realizou um teste de aquecimento seguido por um teste válido, com um período de descanso

de 45 segundos entre os testes.

Durante o teste, os atletas precisavam manter as costas retas e alinhadas, com as mãos e ombros posicionados perpendicularmente para que o peso do corpo fosse distribuído uniformemente sobre os membros superiores. Os joelhos não poderiam tocar o solo. Se um atleta relatasse dor, ele seria excluído do estudo. Antes de iniciar o teste, os atletas puderam se familiarizar com os procedimentos demonstrados pelo avaliador, que também forneceu uma explicação clara sobre o método do teste.



Fonte: Roush et al., 2007. p. 161¹⁴



Fonte: Adaptado de Barbosa et al., 2024. p. 6¹⁹

Figura 1 - Posição dos atletas para o teste de estabilidade da extremidade superior em cadeia cinética fechada (TEESCCF).

A avaliação da flexibilidade foi realizada por meio do teste de sentar-e-alcançar sem banco de Wells²⁰. Para realizar este teste, deve-se estender uma fita métrica no chão e colocar um pedaço de fita adesiva de 30 cm perpendicularmente na marca de 38 cm da fita métrica, de modo que a fita adesiva fixe a fita métrica ao chão. Os atletas eram posicionados descalços, com os calcanhares encostados na fita adesiva, na marca dos 38 cm e os pés separados 30 cm. Com os joelhos estendidos e as mãos sobrepostas uma

sobre a outra, os atletas se inclinavam lentamente para frente, estendendo as mãos o mais distante possível e permanecendo na posição estendida o tempo necessário para que a distância alcançada fosse anotada (Figura 2)²⁰. Foram realizadas duas tentativas consecutivas, com descanso de 30 segundos entre elas e sem aquecimento antes do teste. A distância obtida pelos atletas foi medida em centímetros, com uma casa decimal, sendo considerado para a avaliação o maior valor obtido nas duas tentativas.



Figura 2 - Avaliação da flexibilidade por meio do teste de sentar-e-alcançar sem banco de Wells. Fonte: Gaya e Gaya, 2016. p. 8²⁰.

Os dados foram analisados com o programa SPSS, versão 24.0 e tratados estatisticamente para avaliar as diferenças na estabilidade e flexibilidade antes e após o acampamento, bem como a relação entre essas variáveis. O teste de normalidade garantiu a adequação dos testes paramétricos aplicados.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para confirmar a normalidade da distribuição dos dados. Para analisar a estabilidade da articulação do ombro e a flexibilidade nos momentos pré e pós-acampamento, foi aplicado o teste *t* para amostras dependentes. O teste *d* de Cohen foi utilizado para analisar o tamanho do efeito das diferenças encontradas. A variância dos resultados obti-

dos pelos atletas nos testes pré e pós acampamento foi avaliada pelo teste de Levene. Por fim, a correlação entre as variáveis estabilidade de ombro e flexibilidade, nos momentos pré e pós acampamento, foi analisada utilizando o coeficiente de correlação de Pearson (*r*). Em todas as análises adotou-se um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), sob Certificado de Apresentação e Apreciação Ética no 04111418.0.0000.5415. Precedendo a coleta dos dados, houve a obtenção do assentimento informado dos participantes e o consentimento de seus responsáveis.

RESULTADOS

Foram avaliados 20 atletas do sexo masculino, categoria infantil, com idade entre 13 (85%) e 14 (15%) anos, estatura média de 1,8 metros ($\pm 0,1$), massa corporal média de 76,0 kg ($\pm 13,2$) e envergadura de 1,9 metros ($\pm 0,1$).

Os atletas eram majoritariamente oriundos das regiões sudeste (70%) e sul (20%) do Brasil. A maioria dos atletas se considerava de cor branca (75%), não exercia atividade remunerada (75%) e era sustentada por pai e mãe (70%). Todos eram estudantes e 80%

cursavam a nona série do ensino fundamental; 65% estudavam em escola privada, com ou sem bolsa de estudos.

Em relação à prática do handebol, 90% dos atletas treinavam de seis a 10 horas semanais; 70% praticavam em clubes da cidade e/ou na escola e não eram remunerados; 20% treinavam em clubes de handebol e recebiam salário. Dois atletas (10%) referiram algia em membros inferiores (MMII), sendo que um deles fazia uso de tornazeleira elástica; os

demais não relataram histórico de lesão muscular e não faziam tratamento médico e/ou fisioterapêutico regular, nos três meses anteriores ao período do acampamento.

Conforme mostra a Tabela 1, ao término

do Acampamento de Desenvolvimento e Melhoria Técnica, os atletas apresentaram aumento da pontuação média para a estabilidade de ombro e para flexibilidade, em relação à avaliação inicial.

Tabela 1 - Análises da estabilidade de ombro e da flexibilidade nos momentos pré e pós Acampamento de Desenvolvimento e Melhoria Técnica.

Variáveis	Média	Desvio Padrão	IC95%	p-valor*	Tamanho Efeito**
Estabilidade de Ombro					
Pré-acampamento	31,8	6,2	28,9 – 34,6	0,064	0,6†
Pós-acampamento	35,4	5,8	32,7 – 38,0		
Flexibilidade					
Pré-acampamento	35,5	12,3	29,7 – 41,2	0,272	0,4‡
Pós-acampamento	39,6	10,9	34,5 – 44,6		

*Teste t. **Teste d de Cohen. † Moderado. ‡ Fraco.

Conforme demonstrado na Figura 3, um atleta apresentou diminuição da estabilidade de ombro durante as atividades do acampamento, sendo este o atleta com queixa de dor em MMII e uso de tornozleira elástica. Os demais atletas apresentaram aumento na estabilidade de ombro no final do acampamento, em relação

aos valores obtidos na avaliação inicial, quando chegaram ao Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria Técnica. A análise estatística revelou uma diferença significativa na variância das medidas pré e pós acampamento, indicando que o desempenho dos atletas não foi homogêneo ($F: 0,277; p=0,602$).

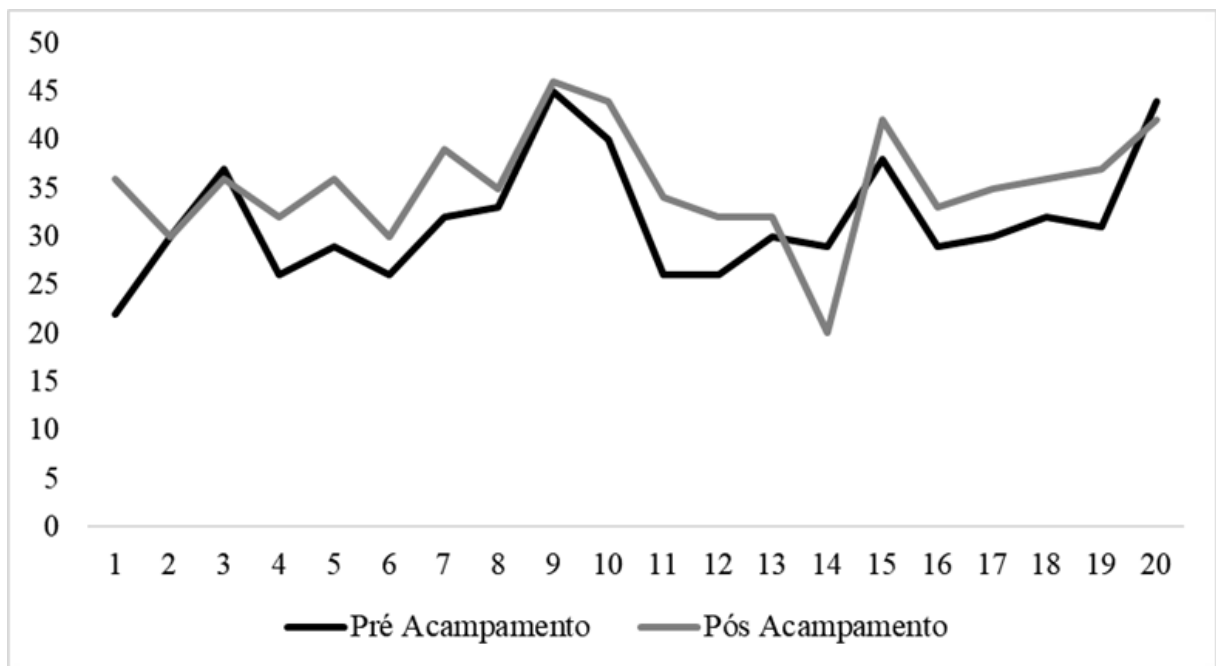


Figura 3 - Resultado do teste de Estabilidade de Ombro dos Atletas nas avaliações pré e pós acampamento.

Conforme observado na Figura 4, os atletas apresentaram aumento da flexibilidade no final do acampamento, em relação à primeira avaliação, realizada no início do Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria

Técnica. Assim como no teste de estabilidade de ombro, a variância das medidas pré e pós acampamento foi diferente, sugerindo que o desempenho dos atletas não foi uniforme (F: 0,410; $p=0,526$).

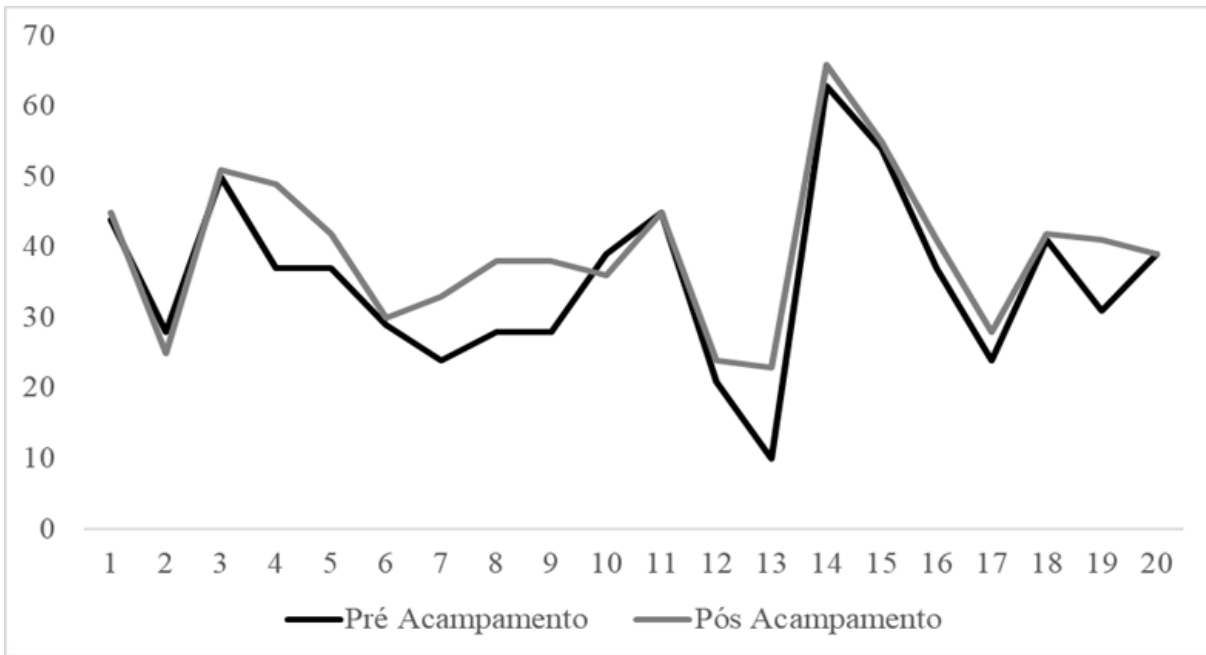


Figura 4 - Avaliação da flexibilidade dos atletas com o teste de sentar-e-alcançar, nas avaliações pré e pós acampamento.

A análise da correlação entre as variáveis estabilidade de ombro e flexibilidade, nos momentos pré e pós acampamento (Tabela 2), indica uma correlação forte e positiva entre a flexibilidade pré-acampamento e a estabilidade pós-acampamento ($r = 0,700$; $p = 0,001$), evidenciando que os atletas que possuem maior flexibilidade antes do acampamento tendem a apresentar maior estabilidade de ombro no término do acampamento. Além disso, a correlação extremamente forte entre flexibilidade

pré e pós-acampamento ($r = 0,918$; $p < 0,001$) sugere que o nível de flexibilidade dos atletas antes do acampamento é um forte preditor da flexibilidade que eles apresentarão término do Acampamento de Desenvolvimento e Melhoria Técnica. As correlações entre estabilidade de ombro e flexibilidade no pré-acampamento ($r = 0,087$; $p = 0,716$) e entre estabilidade de ombro e flexibilidade no pós-acampamento ($r = -0,120$; $p = 0,616$) não evidenciaram uma relação clara entre essas variáveis.

Tabela 2 - Análise da correlação (r) entre estabilidade de ombro e da flexibilidade nos momentos pré e pós Acampamento de Desenvolvimento e Melhoria Técnica.

Variáveis	Estabilidade de Ombro Pós-acampamento	Flexibilidade Pré-acampamento	Flexibilidade Pós-acampamento
Estabilidade de Ombro Pré-acampamento			
r (p-valor)	0,700** (0,001)	0,087 (0,716)	0,073 (0,760)
Estabilidade de Ombro Pós-acampamento			
r (p-valor)	-	-0,120 (0,616)	-0,137 (0,565)
Flexibilidade Pré-acampamento			
r (p-valor)	-	-	0,918** (<0,001)

**Correlação no nível 0,01 (bicaudal).

DISCUSSÃO

A flexibilidade é um dos fatores que influenciam diretamente o desempenho atlético nas mais variadas modalidades esportivas²¹. Nesse contexto, a melhoria no desempenho motor dos atletas de handebol, avaliados neste estudo, representa ganhos importantes para o nível de competitividade destes profissionais, uma vez que a capacidade físico-motora está diretamente relacionada ao potencial de desempenho dos jovens atletas²².

A estabilidade funcional adequada durante o movimento dos membros exige força e resistência muscular, que são essenciais para manter a integridade e o suporte das articulações. A força muscular é necessária para otimizar a capacidade de potência e para fornecer a estabilidade estática e dinâmica indispensável para suportar torques e sobrecargas, enquanto a resistência muscular ajuda a prevenir a fadiga e a manter o controle articular. Portanto, a interação entre força e resistência muscular é vital para a prevenção de lesões e para garantir um movimento eficiente e estável das articulações^{23,24}.

Ademais, o aumento da flexibilidade e da estabilidade por atletas que realizam movimentos aéreos em modalidades esportivas, como o handebol, exige mobilidade altamente qualificada para a execução de movimentos em altas velocidades, sem risco de lesões. Por isso, é necessário que os atletas

desenvolvam bons níveis de flexibilidade, força muscular, estabilidade, coordenação, sincronidade e controle neuromuscular, no complexo do ombro²⁵.

O treino de flexibilidade é amplamente utilizado em diversas capacidades relacionadas ao condicionamento físico, com o objetivo de aumentar a amplitude de movimento das articulações, prevenir contraturas e aliviar lesões, podendo ser realizado de forma ativa, passiva ou combinada^{26,27}. No treino ativo, o atleta realiza o movimento sozinho enquanto no passivo, utiliza instrumentos/equipamentos ou ajuda de profissional qualificado. O tipo do treino aplicado pode variar de acordo com a modalidade esportiva e as características dos atletas.

Exercícios de alongamento podem ser usados para aumentar a amplitude de movimento e para melhorar o desempenho muscular, em pessoas saudáveis ou em reabilitação. No entanto, apesar de o treinamento de alongamento estático induzir aumentos no comprimento do fascículo muscular, os resultados variam com o volume e a intensidade do alongamento. A literatura aponta a necessidade de altos volumes e intensidades de alongamento para provocar aumentos significativos no comprimento do fascículo e, em alguns casos, na espessura muscular. Assim, para obter alterações morfológicas relevantes, como o crescimento longitudinal

do fascículo, é necessária a aplicação de protocolos de alongamento mais intensos e prolongados, o que pode ter implicações para a prática esportiva e a reabilitação^{27,28,29}. Além disso, há diferenças de ganho entre atletas homens e mulheres, além da maior exigência de diferentes partes do corpo, de acordo com a modalidade esportiva.

Estudos apontam diferenças entre homens e mulheres, durante a avaliação da flexibilidade. Altavilla *et al.*³⁰ descrevem que os atletas do sexo masculino têm maior flexibilidade articular na região dos ombros e do tronco do que atletas do sexo feminino, enquanto os indivíduos do sexo feminino têm maior flexibilidade nos membros inferiores. Porém, essas virtudes não favorecem ambos os sexos na prática desportiva.

Em alguns esportes a flexibilidade é um dos principais critérios para os atletas atingirem o alto nível na aprendizagem de técnicas avançadas³¹. No handebol, a flexibilidade é um fator determinante para um bom desempenho em quadra, uma vez que essa virtude favorece o gestual esportivo, tornando o chute mais potente.

Em estudo comparativo da agilidade e flexibilidade entre jogadores masculinos de handebol e de voleibol, aplicando o teste de sentar-e-alcançar, os atletas do handebol apresentaram diferenças expressivas em relação aos atletas do voleibol³². Esses resultados confirmam que o desempenho acima da média, alcançados pelos atletas estudados os habilita para alcançarem uma boa performance dentro da quadra, em treinos ou em competições.

O desenvolvimento de habilidades específicas é importante para a prevenção de lesões em atletas de alto rendimento, nas diferentes modalidades esportivas. Para isso, programas preventivos podem ser direcionados para diferentes aspectos, como melhorar a flexibilidade, a mobilidade, o fortalecimento muscular e a propriocepção, considerando as características da modalidade esportiva e os riscos de possíveis lesões³³.

Nesse sentido, as correlações entre a estabilidade de ombro e a flexibilidade observadas neste estudo enfatizam a importância

de os treinadores incorporarem exercícios de flexibilidade nas rotinas de treinamento, de forma prioritária, pois a flexibilidade pode impactar positivamente o desempenho dos atletas em competições. A implementação de práticas que melhorem a estabilidade, a adoção de técnicas de controle emocional e a realização de exercícios de fortalecimento podem levar a um desenvolvimento mais eficaz e a melhores resultados nas competições. Além disso, a realização de avaliações regulares e o monitoramento do progresso também são essenciais para identificar áreas que necessitam de atenção e para adaptar os programas de treinamento às necessidades individuais dos atletas^{34,35}.

Assim, os treinadores possuem um importante papel no processo de desenvolvimento dos atletas, pois darão suporte durante longos períodos, principalmente no caso dos atletas de base (infantil, cadete e juvenil)³⁶. Esses profissionais são fundamentais para transmitir conhecimentos técnicos e táticos, orientar a aplicação destes conhecimentos e estimular o aperfeiçoamento e o refinamento da prática, para que os jovens atletas se tornem profissionais exímios.

O número reduzido de participantes no presente estudo e a inclusão de apenas uma modalidade esportiva, na categoria masculina, limita a realização de análises comparativas. Da mesma forma, a amostra constituída por atletas que passaram por triagens regionais não permite a generalização dos resultados, por tratar-se de um grupo seleto de jovens com alto rendimento. Por outro lado, o estudo gera conhecimentos relevantes sobre a preparação e a seleção de atletas para a equipe masculina de handebol infantil do Brasil, promovendo discussões sobre o impacto das atividades do Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria Técnica na saúde desses adolescentes.

Os resultados fornecem dados que permitem considerar os possíveis efeitos negativos causados aos atletas nos Acampamentos Regionais que precedem a fase Nacional, visando criar e implementar ações que reduzam os impactos negativos e maximizem o desenvolvimento dos futuros atletas de elite

do handebol. Além disso, o estudo apoia o desenvolvimento de serviços de suporte ao treinamento técnico e à saúde física desses jovens atletas ao longo de suas carreiras,

com o objetivo de promover um envolvimento esportivo saudável, alto desempenho, crescimento pessoal e profissional, saúde mental e bem-estar geral.

CONCLUSÃO

Os atletas eletivos para a seleção brasileira de handebol, categoria infantil, apresentaram progressão do desempenho, no término das atividades realizadas no Acampamento Nacional de Desenvolvimento e Melhoria Técnica, evidenciada pelo aumento da estabilidade de ombro e da flexibilidade.

Para alcançar essa progressão, é essencial incorporar uma variedade de exercícios específicos que promovam essas capacidades, como exercícios de fortalecimento do manguito rotador, alongamentos dinâmicos e estáticos, e atividades que simulam os movimentos do jogo. Para melhorar a flexibilidade, é recomendável incluir alongamentos estáti-

cos e protocolos de mobilidade que abordem tanto os músculos específicos do ombro quanto grupos musculares adjacentes.

Além disso, a atuação dos profissionais da saúde, como fisioterapeutas, psicólogos, enfermeiros, nutricionistas, médicos e educadores físicos, é fundamental no planejamento e execução desses exercícios, especialmente nas categorias de base (infantil, cadete e juvenil). A presença desses especialistas assegura que os programas de treinamento sejam bem estruturados e adaptados às necessidades dos atletas, promovendo seu desenvolvimento e performance de forma segura e eficaz.

Declaração do autor CRediT

Administração do Projeto: Santos-Afonso M, Lourenção LG; Análise Formal: Santos-Afonso M, Lourenção LG; Conceituação: Santos-Afonso M, Lourenção LG; Curadoria de Dados: Santos-Afonso M; Escrita – Primeira Redação: Santos-Afonso M, Lourenção LG; Escrita – Revisão e Edição: Saes MO, Ratto RS, Afonso MS, Moraes V; Investigação: Santos-Afonso M; Metodologia: Santos-Afonso M, Lourenção LG; Recursos: Santos-Afonso M, Lourenção LG; Software: Lourenção LG; Supervisão: Lourenção LG; Validação: Santos-Afonso M, Lourenção LG, Saes MO, Ratto RS, Afonso MS, Moraes V; Visualização: Santos-Afonso M, Lourenção LG, Saes MO, Ratto RS, Afonso MS, Moraes V.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Afonso M dos S, Sousa WW da S, Afonso M dos S, Junior A de OS, Neves FB, Lourenção LG. Analysis of Injuries in Athletes Practitioners Amateur Race Street. Res., Soc. Dev. [Internet]. 2020 [Acessado em 02 de maio de 2024];9(3):e101932614. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2614>
2. da Silva AMB, Enumo SRF, Afonso R de M. Estresse em atletas adolescentes: Uma revisão sistemática. Rev. Psicol. IMED. [Internet]. 2016 [Acessado em 20 de junho de 2019];8(1):59-75. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistapsico/article/view/1124/885>
3. Colagrai AC, Barreira J, Nascimento FT, Fernandes PT. Saúde e transtorno mental no atleta de alto rendimento: mapeamento dos artigos científicos internacionais. Movimento [Internet]. 2022 [Acessado em 02 de maio de 2024];28:e28008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/118845>
4. Santos-Afonso M, Lourenção LG, Afonso MS, Saes MO, Santos FB, Penha JGM, et al. Burnout Syndrome in Selectable Athletes for the Brazilian Handball Team-Children Category. Int. J. Environ. Res. Public Health [Internet]. 2023 [Acessado em 02 de maio de 2024];20(4):3692. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043692>
5. Palmer D, Cooper DJ, Emery C, Batt ME, Engebretsen L, Scammell BE, et al. Self-reported sports injuries and later-life health status in 3357 retired Olympians from 131 countries: a cross-sectional survey among those competing in the games between London 1948 and PyeongChang 2018. Br. J. Sports Med. [Internet]. 2021 [Acessado em 02 de maio de 2024];55(1):46-53. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101772>
6. McCall A, Nedelec M, Carling C, Le Gall F, Berthoin S, Dupont G. Reliability and sensitivity of a simple isometric posterior lower limb muscle test in professional football players. J Sports Sci [Internet]. 2015 [Acessado em 20 de junho de 2019];33(12):1298-1304. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1022579>

7. Isoard-Gauthier S, Guillet-Descas E, Gustafsson H. Athlete burnout and the risk of dropout among young elite handball players. *Sport Psychol* [Internet]. 2016 [access on 2019 Jun 20];30(2):123-130. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/tsp.2014-0140>
8. Ashworth B, Hogben P, Singh N, Tulloch L, Cohen DD. The Athletic Shoulder (ASH) test: reliability of a novel upper body isometric strength test in elite rugby players. *BMJ Open Sport Exerc. Med.* [Internet]. 2018 [Acessado em 20 de junho de 2019];4(1):e000365. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000365>
9. Smucny M, Kolmodin J, Saluan P. Shoulder and Elbow Injuries in the Adolescent Athlete. *Sports Med Arthrosc Rev.* [Internet]. 2016 [Acessado em 20 de junho de 2019];24(4):188-194. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000131>
10. Vila H, Barreiro A, Ayán C, Antúnez A, Ferragut C. The Most Common Handball Injuries: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [Internet]. 2022 [Acessado em 02 de maio de 2024];19(17):10688. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph191710688>
11. Nuño A, Chiroso IJ, van den Tillaar R, Guisado R, Martín I, Martínez I, et al. Effects of Fatigue on Throwing Performance in Experienced Team Handball Players. *J Hum Kinet.* [Internet]. 2016 [Acessado em 20 de junho de 2019];54:103-113. Disponível em: <https://doi.org/10.1515%2Fhukin-2016-0039>
12. Igorova M, Predoiua R, Predoiua A, Igorova A. Creativity, resistance to mental fatigue and coping strategies in junior women handball players. *EpSBS* [Internet]. 2016 [Acessado em 20 de junho de 2019];11:286-292. Disponível em: https://www.europeanproceedings.com/files/data/article/41/885/article_41_885_pdf_100.pdf
13. Confederação Brasileira de Handebol (CBHb) [página na internet]. Liga Nacional de Handebol, Dez estados realizaram os Acampamentos Regionais no mês de julho. São Bernardo do Campo, 10 ago 2018 [Acessado em 20 de junho de 2019]. Disponível em: <https://cbhb.org.br/noticias/leitura/5339/dez-estados-realizaram-os-acampamentos-regionais-no-m234-s-de-julho>
14. Roush JR, Kitamura J, Waits M. Reference Values for the Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST) for Collegiate Baseball Players. *N. Am. J. Sports Phys. Ther.* [Internet]. 2007 [Acessado em 20 de junho de 2019];2(3):159-163. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953295/pdf/najspt-02-159.pdf>
15. Tucci HT, Martins J, Sposito GC, Camarini PMF, Oliveira AS. Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *BMC. Musculoskelet. Disord.* [Internet]. 2014 [Acessado em 20 de junho de 2019];15:1. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-1>
16. Callaway A, Peck J, Ellis S, Williams J. A randomised observational study of individualised variations in the start position of the closed-kinetic chain upper extremity stability test. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2020 [Acessado em 02 de maio de 2024];41:16-22. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ptspt.2019.10.007>
17. Degot M, Blache Y, Vigne G, Juré D, Borel F, Neyton L, et al. Intrarater reliability and agreement of a modified Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test. *Phys Ther Sport* [Internet]. 2019 [Acessado em 18 de janeiro de 2020];38:44-48. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ptspt.2019.04.017>
18. de Oliveira VM, Pitangui AC, Nascimento VY, da Silva HA, Dos Passos MH, de Araújo RC. Test-retest reliability of the closed kinetic chain upper extremity stability test (ckcuest) in adolescents: reliability of CKCUEST in adolescents. *Int. J. Sports Phys. Ther.* [Internet]. 2017 [Acessado em 20 de junho de 2019];12(1):125-132. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5294939/>
19. Barbosa GM, Calixtre LB, Fialho HRF, Locks F, Kamonseki DH. Measurement properties of upper extremity physical performance tests in athletes: a systematic review. *Braz. J. Phys. Ther.* [Internet]. 2024 [Acessado em 11 de setembro de 2024];28(1):100575. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2023.100575>
20. Gaya ACA, Gaya AR. Projeto esporte Brasil: manual de testes e avaliação [Internet]. Porto Alegre: UFRGS, 2016 [Acessado em 11 de setembro de 2024]. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016.pdf>
21. Opplert J, Babault N. Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature. *Sports Med.* [Internet]. 2018 [Acessado em 20 de junho de 2019];48(2):299-325. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0797-9>
22. Aguiar CM, Coelho EF, Paula HE de, Ferreira RM, Lima JRP de, Werneck FZ. Determinantes do desempenho no atletismo: uma perspectiva dos treinadores. *Conexões* [Internet]. 2022 [Acessado em 02 de maio de 2024];20(00):e022004. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/conex.v20i00.8666327>
23. Mangesh GG, Juzer KH, Lakshman YU, Balasaheb PR, Ajinkya PP, Anil KS. Comparison of core stability in different sportsmen. *Saudi j. sports med.* [Internet]. 2017 [Acessado em 20 de junho de 2019];17(3):168-173. Disponível em: https://doi.org/10.4103/sjms.sjms_11_17
24. Amirouche F, Koh J. Biomechanics of Human Joints. In: Koh J, Zaffagnini S, Kuroda R, Longo UG, Amirouche F. (eds). *Orthopaedic Biomechanics in Sports Medicine*. Switzerland: Springer, Cham; 2021 [Acessado em 10 de setembro de 2024]. p. 3-13. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-81549-3_1
25. Radwan A, Francis J, Green A, Kahl E, Maciurzynski D, Quartulli A, et al. Is there a relationship between shoulder dysfunction and central instability?. *Int. J. Sports Phys. Ther.* [Internet]. 2014 [Acessado em 20 de junho de 2019];9(1):8-13. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3924603/>
26. Afonso M dos S, Barros S dos S, Koth AP, Rodrigues VL, Neves FB, Lourenção LG. Sports physiotherapy in program of prevention of injury in professional football. *Res., Soc. Dev.* [Internet]. 2020 [Acessado em 18 de janeiro de 2020];9(3):e72932434. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2434>
27. Araújo EB, Serrão Júnior NF. There is a relationship of human genetics on stretching and muscle strength: a literature review. *Res., Soc. Dev.* [Internet]. 2023 [Acessado em 02 de maio de 2024];12(1):e24112139670. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39670>
28. Valença A de A, Soares BO, Cavalcante BR, Beltrão NB, Nascimento VYS, Pitangui ACR, et al. Does the stretching intensity matter when targeting a range of motion gains? a randomized trial. *Motriz: rev educ fis* [Internet]. 2020 [Acessado em 02 de maio de 2024];26(2):e10208019. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/s1980-6574202000018019>
29. Panidi I, Donti O, Konrad A, Dinas PC, Terzis G, Mouratidis A, et al. Muscle Architecture Adaptations to Static Stretching Training: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Med. - Open* [Internet]. 2023 [Acessado em 10 de setembro de 2024];9:47. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00591-7>
30. Altavilla G, Tore PA, RIELA L, D'Isanto T. Anthropometric, physiological and performance aspects that differentiate male athletes

- from females and practical consequences. *J. Phys. Educ. Sport* [Internet]. 2017 [Acessado em 02 de maio de 2024];17(Sup.5):2183-2187. Disponível em: <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s5226>
31. Najmi N, Abdullah MR, Juahir H, Maliki ABHM, Musa RM, Mat-Rasid SM, et al. Comparison of body fat percentage and physical performance of male national senior and junior karate athletes. *J. appl. fundam. sci.* [Internet]. 2018 [Acessado em 20 de junho de 2019];10(1S):485-511. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/jfas/article/view/168318>
32. Sharma N, Shafqit H. Comparative Study on the Agility and Flexibility Ability of State and National Level Male Players Between Handball and Volleyball of Poonch District (Jammu and Kashmir). *Int J Integr Educ* [Internet]. 2019 [Acessado em 18 de janeiro de 2020];2(5):112-116. Disponível em: <https://www.neliti.com/publications/333923/comparative-study-on-the-agility-and-flexibility-ability-of-state-and-national-l>
33. Norberto MS, Puggina EF. Relações entre flexibilidade de membros inferiores e índice de lesões em modalidades de resistência. *Rev Bras Ciênc Esporte* [Internet]. 2019 [Acessado em 18 de janeiro de 2020];41(3):290-297. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.05.003>
34. Santos RVA. A fisioterapia nas lesões de ombro: prevenção e reabilitação em atletas praticantes de voleibol e handebol. Centro Universitário UNIRB; 2022 [Acessado em 13 de setembro de 2024]. Disponível em: <http://dspace.unirb.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/397>
35. Carvalho MS, Chon CW, Jambo BR, Viegas Filho GL, Ribeiro PH. Reabilitação funcional de atletas: uma abordagem integrada de medicina do esporte e ortopedia. *CPAQV* [Internet]. 2024 [Acessado em 13 de setembro de 2024];16(2):1-13. Disponível em: <https://doi.org/10.36692/z1ec8g08>
36. Castaldelli-Maia JM, Gallinaro JGDME, Falcão RS, Gouttebarga V, Hitchcock ME, Hainline B, et al. Mental health symptoms and disorders in elite athletes: a systematic review on cultural influencers and barriers to athletes seeking treatment. *Br. J. Sports Med.* [Internet]. 2019 [Acessado em 18 de janeiro de 2020];53(11):707-721. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2019-100710>

Recebido: 21 maio 2024.
Aceito: 26 setembro 2024.
Publicado: 24 outubro 2024.