

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

MILENA CAUMO SOLIGO

**PROGRAMA DE TREINAMENTO PREVENTIVO E DESEMPENHO FUNCIONAL
DE ATLETAS UNIVERSITÁRIOS DE BASQUETE**

PORTO ALEGRE

2018

MILENA CAUMO SOLIGO

**PROGRAMA DE TREINAMENTO PREVENTIVO E DESEMPENHO FUNCIONAL
DE ATLETAS UNIVERSITÁRIOS DE BASQUETE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Fisioterapeuta.

Orientadora: Cláudia Silveira Lima

PORTO ALEGRE

2018

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer e dedicar este trabalho àqueles que estiveram ao meu lado, que participaram de todas as etapas do mesmo e que dividem comigo a felicidade da conclusão do deste estudo:

Agradeço em primeiro lugar a Deus por me escolher para a profissão de fisioterapeuta, por ser a luz e a força que me guiam diariamente, sendo início, meio e fim de todas as coisas. É a razão pela qual a profissão ganha sentido, e me faz querer ser melhor a cada dia.

Aos meus pais, à minha mãe Zenilde por seu colo nos dias difíceis e sua delicadeza nas pequenas coisas, ao meu pai Eleuterio pelo apoio em todas as decisões e a minha irmã Lauren por ser o motivo dos meus sorrisos, mesmo nos dias de cansaço.

Ao meu noivo, Luis Felipe por caminhar ao meu lado, ser meu porto seguro em meio às tempestades e seguir junto comigo com os olhos voltados para o céu, buscando as coisas do alto e me lembrando diariamente o que realmente importa nesta vida.

Agradeço imensamente à minha orientadora Cláudia Silveira Lima, por sua paciência, conhecimento e amizade ao longo de todos esses anos de graduação. Igualmente agradeço a todos os professores que contribuíram para o meu crescimento profissional e humano junto a profissão de fisioterapeuta.

À equipe de basquete da UFRGS, a cada um dos atletas que aceitaram participar do presente estudo, ao professor responsável Mário que abriu as portas do seu projeto de extensão para que pudéssemos realizar este estudo. Também agradeço as minhas amigas Laura Becker e Luiza Gehrke por estarem ao meu lado na execução deste estudo, sendo realmente parceiras, amigas e profissionais que admiro muito.

Às minhas colegas de faculdade, em especial meu grupo de estágio que fez com que o ano mais intenso de nossa graduação ganhasse um grande significado de união e companheirismo, minha eterna gratidão por ter convivido com cada uma de vocês.

A todos os meus familiares e amigos, que de longe ou de perto me acompanharam nesta caminhada, com suas orações, incentivos, palavras de carinho e que juntos comemoram essa conquista, que é de um pouquinho de cada um de vocês.

Por fim, agradeço a banca avaliadora do presente trabalho, profissionais que me inspiram em sua dedicação, caráter e olhar humano. Obrigada Rodrigo Freitas Mantovani pelos conhecimentos partilhados ao longo da extensão junto à clínica de fisioterapia da ESEFID. Obrigada Professora Flávia Martinez por seus ensinamentos de vida, de amor para com a profissão e principalmente para com as pessoas.

RESUMO

O basquete é um esporte coletivo com altos índices de lesões. No esporte de alto rendimento já está posta a importância da prevenção para a melhora de capacidades físicas, e sua consequente prevenção de lesões. Entretanto, no esporte universitário há escassez de estudos com prevenção. O estudo foi exploratório do tipo retrospectivo, descritivo e comparativo. O estudo envolveu dois grupos de atletas universitários de basquete (n=14), que realizou ou não o programa de prevenção. Testes funcionais foram feitos na avaliação pré e pós temporada, durante a temporada ocorreu os treinos e o programa preventivo. As informações foram armazenadas num banco de dados com informações gerais dos atletas; registro de frequência e planilha geral com dados pré e pós temporada dos resultados nos testes de flexibilidade (goniometria), agilidade (*Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test - CKCUES* e *Figure of 8 hop test*) e equilíbrio dinâmico (*Star Excursion Balance test - SEBT* e *Single Leg Squat Task - SLS*). O período de realização da prevenção foi de 10 semanas. Para análise estatística o teste ANOVA *two way* (grupo e momento), com *post hoc* de Bonferroni foi aplicado, com nível de significância de 0,05. Nas comparações entre os grupos não foram encontradas diferenças significativas para nenhuma das variáveis. Na comparação entre os momentos apenas o grupo intervenção evidenciou diferenças. A flexibilidade teve aumento significativo para rotação interna de ombro (pré $46,57 \pm 5,15$; pós $55,14 \pm 8,49$; $p=0,03$) e quadril (pré $28,00 \pm 3,41$; pós $32,28 \pm 5,31$; $p=0,01$) no membro esquerdo. Na agilidade o CKCUES apresentou valores estatisticamente maiores ($p=0,02$) no pós ($125,9 \pm 24,06$) quando comparado ao pré ($108,6 \pm 16,98$) e sem diferença no *Figure of 8 hop test*. No equilíbrio dinâmico, o SEBT apresentou aumento significativo para os lados direito (pré $85,52 \pm 5,6$; pós $89,89 \pm 4,3$; $p=0,04$) e esquerdo (pré $85,23 \pm 5,4$; pós $90,01 \pm 3,2$; $p=0,05$) e sem diferença no SLS. Dez semanas de programa de prevenção permitiram observar, no grupo intervenção, aumento na flexibilidade de ombro e quadril, agilidade de membros superiores e equilíbrio dinâmico.

Palavras-chave: Exercícios em Circuitos; Terapia por Exercício; Tratamento Preventivo, Lesões do Esporte.

ABSTRACT

Basketball is a collective sport with high injury rates. In high-performance sports, the importance of prevention for the improvement of physical abilities and their consequent prevention of injuries is already posed. However, in university sports there is a shortage of prevention studies. The exploratory study was retrospective, descriptive and comparative. The study involved two groups of college basketball athletes ($n = 19$), who performed or not the prevention program. Functional tests were done in pre and post season evaluation, during the season the training and the preventive program took place. The information was stored in a database with athletes general information; frequency register and general spreadsheet with pre and post season data of the results in the flexibility test (goniometry), agility (*Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test - CKCUES* e *Figure of 8 hop test*) and dynamic balance (Star Excursion Balance test - SEBT and Single Leg Squat Task (SLS)). The period of prevention was 10 weeks. For statistical analysis the ANOVA two way test (group and moment), with Bonferroni post hoc was applied, with a significance level of 0,05. In the comparisons between the groups no significant differences were found for any of the variables. In the comparison between the moments only the intervention group showed differences. The flexibility had a significant increase for internal shoulder rotation (pre $46,57 \pm 5,15$; post $55,14 \pm 8,49$; $p=0.03$) and hip (pre $28,00 \pm 3,4$; post $32,28 \pm 5,31$; $p=0.01$) in the left limb. In agility CKCUES presented statistically higher values ($p=0.02$) in post ($125,9 \pm 24,06$) when compared to pre ($108,6 \pm 16,98$) and no difference in Figure of 8 hop test. In the dynamic balance, the SEBT showed a significant increase for the right sides (pre $85,52 \pm 5,6$; post $89,89 \pm 4,3$; $p=0.04$) and left (pre $85,23 \pm 5,4$; post $90,01 \pm 3,2$; $p=0.05$) and with no difference in SLS. Ten weeks of prevention program allowed to observe, in the intervention group, increase in shoulder and hip flexibility, upper limbs agility and dynamic balance.

KEY TERMS: Exercises in Circuits; Exercise Therapy; Preventive Treatment, Sports Injuries

SUMÁRIO

Apresentação.....	7
Programa de treinamento preventivo e desempenho funcional de atletas universitários de basquete.....	8
Resumo.....	8
Introdução.....	9
Materiais e Métodos.....	11
Dados de Flexibilidade.....	12
Dados de Agilidade.....	13
Dados de Equilíbrio Dinâmico.....	13
Programa de Treinamento Preventivo do Projeto de Extensão.....	14
Análise Estatística.....	16
Resultados.....	16
Discussão.....	21
Conclusão.....	28
Referências.....	29
ANEXO – Normas para submissão no The American Journal of Sports Medicine.....	34

APRESENTAÇÃO

Ao longo da graduação a fisioterapia esportiva foi se tornando uma área de grande interesse pessoal, bem como a aproximação da mesma através de grupos de pesquisa, e atividades práticas de extensão na área. Com esta experiência adquirida ao longo do curso a criação do tema do Trabalho de Conclusão não poderia ser diferente, buscando encontrar uma forma de trazer nossa atuação prática para a evidência científica. O presente estudo foi elaborado através da experiência atuando junto ao acompanhamento do time de basquete da universidade, e tornou real o planejamento e a dedicação de toda a equipe que se envolveu no planejamento e execução do acompanhamento de uma equipe esportiva.

O presente estudo refere-se ao Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança (ESEFID) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como requisito para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

O objetivo do mesmo foi verificar o efeito da aplicação de um programa de treinamento preventivo de 10 semanas em atletas de basquete universitário no desempenho funcional. O trabalho se deu com a utilização de dados advindos de um projeto de extensão da universidade com os atletas de basquete do time masculino.

O artigo será submetido na revista científica “The American Journal of Sports Medicine” que tem suas publicações pelo SAGE publishing. A formatação do presente trabalho se dará de acordo com as normas de submissão do jornal acima citado, conforme o anexo que consta no final deste documento.

PROGRAMA DE TREINAMENTO PREVENTIVO E DESEMPENHO FUNCIONAL DE ATLETAS UNIVERSITÁRIOS DE BASQUETE

Milena Caumo Soligo¹; Cláudia Silveira Lima¹

Estudo realizado na ¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

CONTEXTO: O basquete é um esporte coletivo com altos índices de lesões. No esporte de alto rendimento já está posta a importância da prevenção para a melhora de capacidades físicas, e sua consequente prevenção de lesões. Entretanto, no esporte universitário há escassez de estudos com prevenção.

HIPÓTESE: O programa de prevenção de 10 semanas será capaz de aumentar a flexibilidade, a agilidade e o equilíbrio dinâmico em atletas de basquete universitário.

DESENHO DO ESTUDO: Exploratório, retrospectivo, descritivo e comparativo.

MÉTODOS: O estudo envolveu dois grupos de atletas universitários de basquete (n=14), que realizou ou não o programa de prevenção. Testes funcionais foram feitos na avaliação pré e pós temporada, durante a temporada ocorreu os treinos e o programa preventivo. As informações foram armazenadas num banco de dados com informações gerais dos atletas; registro de frequência e planilha geral com dados pré e pós temporada dos resultados nos testes de flexibilidade (goniometria), agilidade (*Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test - CKCUES* e *Figure of 8 hop test*) e equilíbrio dinâmico (*Star Excursion Balance test - SEBT* e *Single Leg Squat Task - SLS*). O período de realização da prevenção foi de 10 semanas. Para análise estatística o teste ANOVA *two way* (grupo e momento), com *post hoc* de Bonferroni foi aplicado, com nível de significância de 0,05.

RESULTADOS: Nas comparações entre os grupos não foram encontradas diferenças significativas para nenhuma das variáveis. Na comparação entre os momentos apenas o grupo intervenção evidenciou diferenças. A flexibilidade teve aumento significativo para rotação interna de ombro (pré 46,57±5,15; pós 55,14±8,49; p=0.03) e quadril (pré 28,00±3,41; pós 32,28±5,31; p=0.01) no membro esquerdo. Na agilidade o CKCUES apresentou valores estatisticamente maiores (p=0.02) no pós (125,9±24,06) quando comparado ao pré (108,6±16,98) e sem diferença no *Figure of 8 hop test*. No equilíbrio dinâmico, o SEBT apresentou aumento significativo para os lados direito (pré 85,52±5,6; pós 89,89±4,3; p=0.04) e esquerdo (pré 85,23±5,4; pós 90,01±3,2; p=0.05) e sem diferença no *SLS*.

CONCLUSÃO: Dez semanas de programa de prevenção permitiram observar, no grupo intervenção, aumento na flexibilidade de ombro e quadril, agilidade de membros superiores e equilíbrio dinâmico.

TERMOS-CHAVE: Exercícios em Circuitos; Terapia por Exercício; Tratamento Preventivo, Lesões do Esporte.

Há cerca de 300 milhões de praticantes de basquete no mundo (Moreira, Gentil e De Oliveira, 2003). O basquete se caracteriza como esporte coletivo em que há um constante contato entre os jogadores, contínuos deslocamentos, trocas de direções e saltos, podendo dessa forma acarretar em lesões considerando a exposição e a exigência necessária aos praticantes dessa modalidade (Dario e Barquilha, 2010)

Gantus e Assumpção (2002) apresentam que nos EUA em 1986 o basquete foi o responsável por 30% do total de lesões desportivas ocorridas em um ano, ganhando destaque como o esporte com maior incidência de lesão. Durante os jogos olímpicos de 2004, foi estimada à incidência de 0,65 lesões a cada 1000 partidas de basquetebol (Junge et al., 2006). Os dados apresentados retratam a realidade de equipes que possuem um acompanhamento multidisciplinar, além de programas de preparação física direcionados para o desenvolvimento das

capacidades físicas necessárias ao esporte e consequente prevenção de lesões. Do ponto de vista do esporte universitário, Zelisco et al. (1982) apontam que as maiores frequências de lesões foram em jogadores de basquete. A incidência apresentada por esta categoria no Canadá foi de 4,94 lesões a cada 1000 exposições do atleta (Meeuwisse, 2003).

Segundo Acquesta *et al.* (2007) a maior prevalência das lesões em praticantes de basquetebol encontra-se nas extremidades inferiores. Dados advindos da *National Collegiate Athletic Association* apresentaram que 60% das lesões ocorrem em extremidades inferiores sendo joelho, tornozelo e pé as articulações que possuem as lesões mais severas (Dick et al., 2007). Em estudo sobre lesões realizado pela *National Basketball Association* a articulação do tornozelo foi definida como a articulação mais frequentemente acometida, totalizando 21% do total de lesões sofridas. Outros estudos reforçam as altas taxas de lesões no tornozelo em

atletas de basquete (Bahr, 2007; Meeuwisse, 2003; Zelisco, 1982). Payne, Berg e Latin (1997) demonstram que déficits proprioceptivos no tornozelo podem ser usados como preditores de lesão para esta articulação em atletas universitários de basquete. O alto índice de lesões na articulação do tornozelo pode estar relacionado ao baixo *score* de equilíbrio encontrado em jogadores de basquete, em comparação com outros esportes, como futebol e ginástica.

Dario e Barquilha (2010) ressaltam que atletas de basquete estão sujeitos a sofrer lesões, seja em fase de treinamento, seja em competição, sendo esta aumentada pela ausência de um programa preventivo com ênfase no treinamento de equilíbrio, necessário para jogadores de basquete (Bressel, 2007). Já é de conhecimento a importância de programas de condicionamento físico para prevenção de lesões (De Almeida Gomes et al., 2014). Programas preventivos têm sido implementados com resultados positivos

no alto rendimento (Cumps, Verhagen e Meeusen 2007; Riva et al., 2016), e se forem implementados para os atletas universitários talvez possam contribuir para a melhora do desempenho funcional desta população e também um menor número de lesões neste contexto.

Geralmente os atletas universitários, além da participação em competições, realizam somente o treino técnico tático, o que pode aumentar ainda mais a probabilidade de lesões. A literatura também relaciona o desempenho funcional em alguns testes de flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico com maior risco de lesão, visto que esses são preditores para tal (Plisky et al, 2006). Dessa forma, o presente estudo pretende contribuir com informações acerca do efeito de programas preventivos para atletas do basquete, porém com foco nos atletas universitários. Tendo como objetivo verificar o efeito da aplicação de um programa de treinamento preventivo de 10 semanas em atletas de basquete universitário no desempenho

funcional.

MATERIAS E MÉTODOS

O presente estudo foi exploratório com delineamento do tipo retrospectivo, descritivo e comparativo, que foi conduzido no Campus Universitário. Este foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (71731217.9.0000.5347). As informações utilizadas neste estudo foram provenientes de dados obtidos durante o desenvolvimento de um projeto de extensão com atletas da equipe universitária de basquete.

A amostra do estudo foi composta por atletas da equipe de basquete universitário masculino no ano de 2017, cujo os critérios de inclusão foram a participação no projeto de extensão de basquete da universidade e a realização das avaliações pré e pós temporada. Os atletas foram selecionados de acordo com a frequência no programa de treinamento preventivo, sendo que para o Grupo

Intervenção o critério de exclusão foi não ter atingido a frequência mínima de uma vez na semana no programa de treinamento preventivo.

Para realizar a seleção da amostra, inicialmente, foram acessados os dados das avaliações do período pré e pós temporada. Com as informações dos atletas que realizaram estas avaliações, foram acessados os controles de frequência do programa de treinamento preventivo, e caso o atleta tivesse atingido a frequência mínima estipulada, foi classificado no Grupo Intervenção e os demais no Grupo Controle.

Após essa etapa, foi realizado o contato com os atletas que cumpriram com os critérios de inclusão. Aqueles que autorizaram a utilização de suas informações assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo contou com a participação de 14 (quatorze) atletas. O grupo Intervenção, composto por 7 participantes que realizaram o programa de treinamento

preventivo, e o Grupo Controle composto por 7 participantes que realizaram as avaliações e não participaram da prevenção.

Com o consentimento dos atletas, as suas informações foram acessadas na íntegra e os dados pertinentes para a presente pesquisa foram transcritos para uma planilha específica. Os dados do estudo provêm de: um questionário com dados gerais dos atletas (idade, massa, estatura, dominância de membro, anos de prática e histórico de lesões) para sua caracterização; uma planilha geral, onde estavam incluídas as informações quantitativas dos resultados obtidos nos testes de flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico aplicados pré e pós temporada e um registro de frequência dos atletas no programa de treinamento preventivo. Esses dados foram repassados para uma planilha onde os participantes foram identificados por número e os valores dos resultados dos testes no momento pré e pós temporada foram

registrados.

Dados de Flexibilidade

Para avaliação da flexibilidade, foi mensurada a amplitude de movimento (ADM) ativa de rotação externa do ombro, rotação interna do ombro, rotação interna de quadril, extensão de joelho e dorsiflexão de tornozelo. O instrumento utilizado foi o goniômetro universal e as medidas foram fornecidas em ângulos. A amplitude de dorsiflexão do tornozelo foi realizada em cadeia cinética fechada por meio do *Lunge Test*, com os dados apresentados em graus (para manter o mesmo padrão de medida), sendo que quanto menor o valor maior ADM de dorsiflexão.

Complementarmente, a discinesia escapular foi avaliada através de filmagem do movimento de abdução do ombro no plano escapular, e foi analisada e classificada baseada nas variações apresentadas por Kibler et al. (2002) sendo definidas classificações, variando de acordo com o padrão apresentado no

movimento, sendo I, proeminência apenas do ângulo inferior da escápula, II, toda a borda medial da mesma, III, translação superior da escápula e proeminência da borda medial superior da escápula e IV, sem alterações e simétricas.

Dados de Agilidade

A avaliação da agilidade dos atletas se deu através dos seguintes testes: *Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test* para agilidade de membros superiores, em que o atleta parte da posição de apoio e tem como objetivo realizar o maior número de toques alternados de membros superiores, cruzando a linha média do corpo ao longo de 15 segundos. A média do número de toques das três tentativas foi registrada na planilha. Posteriormente os dados foram normalizados possibilitando assim as comparações com outros estudos. A média de toques foi multiplicado por 68% da massa corporal de cada sujeito e dividida por 15, resultando no valor normalizado (Oliveira et al., 2017).

Para a agilidade de membros inferiores o *Figure of 8 hop test* constituiu-se de uma reta de 5 metros com cones demarcando a figura de um oito, em que o atleta deveria realizar o trajeto 3 vezes no menor tempo possível, sendo tabulado o menor tempo de execução para cada perna.

Dados de Equilíbrio Dinâmico

Para avaliação do equilíbrio dinâmico dos atletas, foi utilizado o *Star Excursion Balance Test* modificado (*SEBT*) cujo objetivo é, em apoio unipodal realizar o maior alcance possível em três direções demarcadas; anterior, posteromedial e posterolateral, com o membro inferior que está suspenso tocando o hálux no solo e retornando equilibrado para posição inicial. No banco de dados foi feito o registro das distâncias máximas alcançadas (em centímetros) em cada direção do teste, e o comprimento real do membro inferior do atleta. Para o presente estudo, com base nessas informações, foram calculados os *scores* finais nas três

direções anterior, posterolateral e posteromedial e registrados em valor relativo ao comprimento do membro inferior (percentual).

Ainda para avaliação do equilíbrio dinâmico foi aplicado o teste *Single-Leg Squat Task (SLS)* que visa a análise da qualidade do movimento do agachamento unipodal até cerca de 60° de flexão de joelho. A pontuação gerada tem como base a classificação da qualidade de execução do movimento que foi avaliada de acordo com Crossley *et al.* (2011). O movimento em cada perna foi analisado e classificado como bom (0-1), moderado (2-3) ou ruim (4-5), e essa classificação foi transcrita para a planilha.

Programa de Treinamento Preventivo do Projeto de Extensão

Quanto ao programa de treinamento preventivo de lesões, o mesmo foi utilizado no projeto de extensão, com o objetivo de minimizar os riscos lesivos

relacionados a prática esportiva do basquete através da melhora do desempenho funcional dos atletas. Ele foi estruturado a partir das informações de déficits encontrados nas avaliações iniciais dos atletas e das injúrias que mais acometem praticantes de basquete.

O programa foi desenvolvido durante 10 semanas, aplicado durante o aquecimento dos atletas pré-treino, duas vezes na semana, e a duração de cada sessão foi de aproximadamente 30 minutos. Ele era composto por 7 estações de exercícios que funcionavam como um circuito, realizado em duplas, com permanência de 1 minuto em cada estação, e uma repetição de cada exercício. Os exercícios tinham enfoque no trabalho de força, controle neuromuscular, controle escapular, salto, equilíbrio e mobilidade de coluna (Tabela 1). A evolução do programa se deu através da progressão de intensidade de cada exercício a cada 4 semanas.

TABELA 1 - Descrição do programa de treinamento preventivo

Estação	Exercício	Evolução	Objetivo
Primeira estação	Agachamento na bola suíça com rotação interna de ombros	Bipodal, unipodal	Equilíbrio e flexibilidade
Segunda estação	Controle escapular em posição de apoio	Superfície estável, superfície instável	Controle escapular
Terceira estação	Salto e aterrissagem em cama elástica	Apoio total, apoio nos dedos, olhos abertos e olhos fechados	Equilíbrio e propriocepção
Quarta estação	Equilíbrio unipodal no <i>balancim</i>	Apoio total, apoio nos dedos, Sem arremesso, com arremesso	Equilíbrio e propriocepção
Quinta estação	Trocas de posturas e mobilidade de coluna	Diferentes posições de apoio, passagem do apoio para em pé	Controle motor e mobilidade
Sexta estação	Movimento de avanço Deslocamento lateral	Superfície estável, superfície instável Apoio total, apoio na ponta dos dedos	Propriocepção e força
Sétima estação	Posição de apoio com deslocamentos em pontas dos dedos	Superfície estável e superfície instável, prancha frontal, prancha lateral	Propriocepção e força

Análise Estatística

A análise estatística das variáveis se deu através da aplicação do teste de *Shapiro–Wilk* para verificar a normalidade dos dados e *Levene* para homogeneidade dos grupos. Os dados foram reconhecidos como paramétricos e foi então realizado o teste *Anova two way* para os fatores (grupo e momento), com *post hoc* de Bonferroni. Devido a interação grupo x momento apresentada na ANOVA na variável *CKCUES test*, os testes t independente (grupo) e pareado (momento) foram aplicados. Os testes foram realizados no software *Statistical Package for Social Science for Windows* (SPSS) versão 20.0. O nível de significância foi de 0,05.

RESULTADOS

Participaram do presente estudo 14 atletas universitários, e os mesmos foram distribuídos em dois grupos: o Grupo Intervenção e o Grupo Controle, cada um deles composto por 7 participantes. As amostras foram homogêneas quanto às

características demográficas dos participantes do estudo. Quanto a caracterização geral a idade média entre os participantes do Grupo Intervenção foi de 22,0 anos ($\pm 2,92$), e do Grupo Controle 26,1 anos ($\pm 7,60$) a massa média de 83,85 kg ($\pm 11,20$) para o Grupo Intervenção e 83,71 kg ($\pm 11,64$) para o Grupo Controle, a estatura média de 1,85 metros ($\pm 0,03$) no Grupo Intervenção e 1,86 metros ($\pm 0,10$) no Grupo Controle. A dominância de membros inferiores foi a mesma para os dois grupos sendo maior para o membro esquerdo, já a dominância de membro superior se deu majoritariamente para o membro direito nos dois grupos. O tempo médio de prática esportiva no basquete, em anos, para os dois grupos na sua maioria foi de atletas que praticavam a mais de 10 anos o esporte, a frequência dos treinos para o time foi de duas vezes na semana, a maior parte dos atletas realizavam outras atividades além dos treinos como musculação, corridas ou praticavam outros esportes. Quanto ao uso de alguma

proteção durante a prática esportiva, como esparadrapo e tornozeleiras, a metade dos atletas relataram utilizar algumas dessas proteções. Na investigação sobre o histórico de lesões dos mesmos, apenas um atleta referiu “nenhuma lesão grave”, ou seja 92,85% dos atletas relataram alguma lesão prévia à avaliação. Destas lesões

84,61% estavam relacionadas à articulação do tornozelo, sendo em muitos casos uma lesão recorrente. Por fim os atletas foram questionados se ainda possuíam algum incômodo ou desconforto na região da lesão, e 76,92% concordaram com a afirmação. A Tabela 2 apresenta os dados de caracterização da amostra por grupo.

TABELA 2: Características demográficas dos participantes no Grupo Intervenção e Controle

Variáveis	Intervenção (n=7)		Controle (n=7)	
	Número de participantes	Percentual (%)	Número de participantes	Percentual (%)
MI dominante				
Esquerdo	6	85,71	6	85,71
Direito	1	14,29	1	14,29
MS dominante				
Esquerdo	0	0	1	14,29
Direito	7	100,0	6	85,71
Tempo de prática				
> 10 anos	3	42,86	2	28,57
< 10 anos	4	57,14	5	71,43
Outras práticas*				
Musculação	3	37,50	2	22,22
Futebol	2	25,00	0	0
Corrida	1	12,50	3	33,33
Outras	0	0	3	33,33
Não realiza	2	25,00	1	11,11
Proteção nos jogos*				

Tornozelo	2	28,57	2	25,00
Dedos	1	14,29	2	25,00
Joelho	0	0	1	12,50
Não utiliza	4	57,14	3	37,50
Histórico de lesões*				
Tornozelo	6	46,15	5	41,66
Joelho	1	07,69	4	33,33
Ombro	2	15,38	1	08,33
Dedos das mãos	3	23,08	0	0
Coluna	1	07,69	1	08,33
Pé	0	0	1	08,33
Na lesão, refere				
incômodo/incapacidade				
Sim	4	57,14	6	85,71
Não	3	42,86	1	14,29

*O atleta poderia marcar mais de uma opção

Na análise dos dados relativos aos testes, não foram encontradas diferenças significativas nas comparações entre os grupos Intervenção e Controle para nenhuma das variáveis analisadas. Quanto a comparação entre os momentos pré e pós foram encontradas diferenças que serão discutidas a seguir.

No quesito flexibilidade, foram analisados os dados das ADMs ativas de rotação externa e interna de ombro, rotação

interna de quadril, extensão de joelho e dorsiflexão de tornozelo, todas mensuradas de forma bilateral. Foram encontrados aumentos significativos na comparação entre os momentos, nos movimentos de rotação interna do ombro ($p=0.03$) e rotação interna de quadril ($p=0.01$), somente no membro esquerdo. Todas as outras comparações entre os momentos para as variáveis de flexibilidade não resultaram em diferenças significativas

(Tabela 3).

Quanto aos testes de discinese escapular nenhum dos grupos apresentou

diferenças significativas nas comparações entre os momentos pré e pós intervenção (Tabela 3).

TABELA 3: Resultados dos testes de flexibilidade expressos em média (\pm DP).

Testes de Flexibilidade	Pré		Pós	
	Intervenção	Controle	Intervenção	Controle
Rotação externa de ombro (°)				
Esquerda	91,71 \pm 7,06	93,28 \pm 14,90	96,85 \pm 6,51	91,00 \pm 11,56
Direita	94,14 \pm 7,12	92,57 \pm 15,12	101,57 \pm 7,65	94,42 \pm 8,88
Rotação interna de ombro (°)				
Esquerda	46,57 \pm 5,15	39,42 \pm 10,58	55,14 \pm 8,49*	48,42 \pm 16,42
Direita	48,00 \pm 9,67	44,85 \pm 9,49	56,42 \pm 4,99	45,00 \pm 22,14
Ângulo poplíteo (°)				
Esquerda	-26,42 \pm 9,55	-24,14 \pm 15,79	-19,71 \pm 26,39	-24,00 \pm 17,71
Direita	-31,28 \pm 11,92	-22,57 \pm 13,77	-32,00 \pm 16,15	-24,42 \pm 16,92
Rotação interna de quadril (°)				
Esquerda	28,00 \pm 3,41	35,14 \pm 6,20	32,28 \pm 5,31*	35,85 \pm 5,66
Direita	28,28 \pm 3,35	35,14 \pm 6,61	30,71 \pm 6,18	35,42 \pm 7,36
Dorsiflexão de tornozelo -				
Lunge Test (°)				
Esquerda	36,57 \pm 4,31	34,00 \pm 5,56	35,28 \pm 4,71	37,57 \pm 4,89
Direita	40,14 \pm 3,02	40,28 \pm 4,27	38,28 \pm 5,12	36,00 \pm 3,21
Discinese escapular (u.a.)				
Esquerda	1,71 \pm ,11	2,14 \pm 1,06	1,42 \pm 0,53	1,57 \pm 0,78
Direita	1,42 \pm 0,53	1,28 \pm 0,48	2,00 \pm 1,15	1,57 \pm 1,13

*Diferença significativa entre os momentos

Quanto à agilidade de membros superiores, analisados a partir do teste *CKCUES test* não houve diferença entre os grupos, porém foi encontrado diferenças entre os momentos e interação entre grupo e momento. O Grupo Intervenção apresentou valores estatisticamente

maiores no pós quando comparado ao pré ($p = 0,02$). Para a agilidade de membros inferiores com o teste *Figure of 8 hop test*, não foram encontradas diferenças significativas entre os momentos para nenhum dos grupos (Tabela 4).

TABELA 4: Resultados dos testes de agilidade expressos em média (\pm DP)

Testes de Agilidade	Pré		Pós	
	Intervenção	Controle	Intervenção	Controle
<i>Closed Kinect Chain Upper Stability Test</i>				
Escore (u.a.)	108,6 \pm 16,98	111,9 \pm 11,19	125,9 \pm 24,06*	109,5 \pm 8,81
Toques (n°)	30,45 \pm 4,07	29,48 \pm 3,87	33,00 \pm 3,86	29,28 \pm 4,25
<i>Figure of 8 Hop Test (s)</i>				
Esquerda	10,28 \pm 1,07	10,74 \pm 0,80	9,55 \pm 0,19	10,34 \pm 1,21
Direita	9,83 \pm 0,34	10,43 \pm 0,93	9,43 \pm 0,39	10,17 \pm 1,15

*Diferença estatisticamente significativa entre os momentos

Em relação ao equilíbrio dinâmico através da comparação dos dados do teste *SEBT* comparando o momento pré com o momento pós foi encontrado no Grupo Intervenção um aumento significativo tanto no membro direito ($p = 0,04$) quanto no membro esquerdo ($p = 0,05$), sem

diferença significativa no Grupo Controle (Tabela 5). Já no teste de agachamento unipodal (*SLS*), não foram encontradas diferenças significativas entre os momentos em nenhum dos grupos, conforme apresentado na Tabela 5.

TABELA 5: Resultados dos testes de equilíbrio dinâmico expressos em média (\pm DP).

Testes de Equilíbrio Dinâmico	Pré		Pós	
	Intervenção	Controle	Intervenção	Controle
Star Excursion Balance Test (SEBT) (cm)				
Esquerda	85,23 \pm 5,4	87,52 \pm 6,1	90,01 \pm 3,2*	89,41 \pm 8,4
Direita	85,52 \pm 5,6	88,73 \pm 8,2	89,89 \pm 4,3*	89,21 \pm 9,9
Single-Leg Squat Task (SLS) (u.a.)				
Esquerda	3,7 \pm 0,95	3,71 \pm 0,48	4,00 \pm 0,57	3,85 \pm 0,69
Direita	4,42 \pm 0,53	3,7 \pm 0,95	4,00 \pm 0,57	4,14 \pm 1,06

*Diferença estatisticamente significativa entre os momentos

DISCUSSÃO

O presente estudo tem como propósito contribuir com informações acerca do efeito de programas preventivos para atletas universitários do basquete. O objetivo foi verificar o efeito da aplicação de um programa de treinamento preventivo de 10 semanas em atletas de basquete universitário quanto aos seus efeitos na flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico. E como hipótese acreditava-se que o treinamento preventivo seria capaz de promover melhora significativa nas qualidades físicas trabalhadas na população em questão.

Quanto à flexibilidade, os dorsiflexores e isquiotibiais não apresentaram diferença significativa, o que corrobora com o estudo de Lim (2009), realizado com atletas do sexo feminino praticantes de basquete. O mesmo não encontrou diferença na flexibilidade destes grupos musculares após um treinamento preventivo de oito semanas, apesar de terem encontrado um aumento do ângulo de flexão do joelho das atletas (variável não avaliada no presente estudo).

Conforme Almeron et al. (2009), a diminuição da flexibilidade é listada como um dos fatores que aumentam o risco de lesões recidivas, além de déficits

proprioceptivos, desequilíbrio musculares, instabilidade ligamentar e diminuição do movimento articular. O treinamento da flexibilidade em atletas através da prática do alongamento já tem sua importância comprovada para reduzir riscos de lesões e reestabelecer a amplitude de movimento, além de melhorar o desempenho esportivo (Kubo et al., 2001).

Estudos prospectivos no basquete vêm identificando uma série de fatores de risco para lesões em tornozelo, sendo uma delas a diminuição da flexibilidade (Payne, 1997). Uma metanálise de programas de prevenção de lesão de LCA já demonstrou que o alongamento estático pode ter impacto positivo na redução das taxas de lesões quando realizados em um programa preventivo, incluindo lesões ligamentares (Taylor et al., 2013).

No presente estudo a rotação interna de quadril e a rotação interna de ombro nos lados não dominantes dos atletas, apresentaram como resultado

aumento significativo na comparação entre os momentos pré e pós. Esse aumento ocorreu mesmo com a falta de um treinamento específico de flexibilidade dentro do programa preventivo, que incluía alongamentos de forma complementar. O fato do lado dominante não ter apresentado aumento da ADM pode estar relacionado à perda de amplitude de movimento de rotação interna no membro dominante, que está bem documentada no ombro em atletas de esportes *overheads*. Esse padrão de movimento altera a cinemática tanto escapular quanto glenoumeral (Borsa et al, 2006; Ellenbecker et al, 2002; Reagan et al, 2002). A literatura denomina essa perda de graus como *GIRD* (*glenohumeral internal rotation deficit*), podendo ser patológica ou não. O úmero passa por alterações como o aumento da retroversão umeral, causando alterações capsulares e musculares (Maenhout et al, 2012). Essa pode ser uma das explicações para não ter ocorrido aumento da ADM no lado dominante. Como o membro não

dominante não sofre as alterações que o membro dominante possui, possibilita o ganho da amplitude de uma forma mais rápida e com menos estímulos.

Déficits na flexibilidade do ombro e cintura escapular, assim como alterações nos padrões de recrutamento escapular, ou desequilíbrios musculares influenciam na cinemática escapular, inclusive nos movimentos específicos do esporte (Cools et al, 2013). No presente estudo os resultados quanto a discinese escapular foram apresentados de acordo com a classificação de Kibler et al. (2002), e a média dos atletas ficou na faixa entre 1 e 2, o que determina uma alteração leve, e estas não apresentaram diferença significativa na comparação entre os momentos.

De acordo com a Segunda Conferência Internacional sobre a Escápula (2013), o tratamento para a discinese escapular é frequentemente prolongado e complicado, devido a complexidade de mecanismos envolvidos com o movimento,

demandando o equilíbrio das forças musculares, dos fatores articulares, da flexibilidade e da correta cinética. O programa preventivo aplicado teve a duração de 10 semanas, tempo este que pode ter sido insuficiente para demonstrar resultados estatisticamente significativos na melhora do padrão do movimento escapular. A flexibilidade do ombro, fato este que influencia diretamente na cinemática escapular, também não sofreu alterações expressivas no presente estudo, o que também pode ter influenciado na não alteração dos padrões de discinese escapular dos atletas.

No quesito agilidade para membros superiores, através do *CKCUES test* foi encontrado aumento significativo apenas no Grupo Intervenção, quando comparado os momentos de cada grupo. A melhora no desempenho do teste para o Grupo Intervenção pode estar relacionada aos exercícios de membros superiores realizados em cadeia cinética fechada durante o treinamento proprioceptivo,

posição semelhante à do teste, o que pode ter influenciado positivamente no desempenho. O *CKCUES test* é considerado o teste mais utilizado para fornecer informações objetivas sobre a extremidade superior. Possui alta confiabilidade teste-reteste e já foi aplicado para diferentes modalidades esportivas em atletas universitários do sexo masculino, sendo uma ferramenta da avaliação clínica confiável (Goldbeck & Davies, 2000).

Quanto aos valores de referência do teste, o estudo de Borms e Cools (2018) teve como objetivo criar valores para atletas “overhead” de esportes como tênis, voleibol e handebol, e apresenta valores de acordo com a faixa etária, sendo de 18 a 25 anos uma pontuação de 21,66 ($\pm 3,73$) toques, de 26 a 33 anos, 20,43 ($\pm 4,32$) toques e de 34 a 50 anos, 19,28 ($\pm 4,45$) toques. A média de idade dos participantes do presente estudo foi de 24,1 anos ($\pm 5,89$), e quanto ao número de toques, a média entre os participantes foi de 30,56 ($\pm 1,70$) toques. A discrepância entre os

valores encontrados na amostra do nosso estudo e do estudo de Borms e Cools (2018) pode se dar devido ao fato do basquete não ser um esporte exclusivamente “overhead”, misturando diferentes elementos na sua composição.

Para membros inferiores através do teste *Figure of 8 hop test* não foram encontradas diferenças significativas nas comparações. Em estudo randomizado realizado por Pasanen et al. (2009) para avaliar um programa de aquecimento neuromuscular ao longo de seis meses, o mesmo teste foi utilizado para avaliar agilidade dos membros inferiores e, assim como no presente estudo, não encontraram resultados estatisticamente significativos.

Já no equilíbrio dinâmico os resultados do presente estudo encontraram aumento bilateral na distância atingida no SEBT no Grupo Intervenção. Esses achados corroboram com os de McLeod et al. (2009) que verificaram em seu estudo realizado com jogadores de basquete no

ensino médio, ao longo de seis semanas de treinamento neuromuscular que houve aumento no equilíbrio dos atletas, tanto estático, quanto dinâmico, avaliados através do mesmo teste utilizado no presente estudo, SEBT, que demonstrou aumento nos alcances nas direções lateral, ântero-medial e posterior no grupo treinado no pós-teste em comparação com o Grupo Controle. Programas de prevenção com outros esportes tem demonstrado resultados semelhantes na melhora do equilíbrio dinâmico além de se mostrar efetivo na prevenção de lesões como LCA e lesões recorrentes de entorse de tornozelo (Taylor et al, 2013; Verhagen et al, 2004; Bahr, 2007). Plisky et al. (2006) sugerem ainda que o teste seja incorporado às avaliações pré-temporadas como preditor de lesões de membros inferiores em jogadores de basquete do ensino médio. Além dos resultados do SEBT apresentarem consistência e dessa forma se mostrarem confiáveis, também é de fácil aplicação, não necessitando de grandes

espaços para serem aplicados, o que o torna uma ferramenta ideal de avaliação para orçamentos limitados.

O treino do equilíbrio no basquete de acordo com Cumps, Verhagen e Meeusen (2007) é capaz de prevenir entorses de tornozelo, lesão esta referida por 84,61% dos atletas avaliados no presente estudo; reforçando a importância de programas preventivos que sejam efetivos na redução de lesões com altos índices. Os efeitos do treinamento do equilíbrio são ainda mais evidentes em jogadores que já sofreram lesões anteriores (Bahr, 2007; McGuine e Keene, 2006; Stasinopoulos, 2004; Verhagen et al., 2004). A lesão pode comprometer as respostas proprioceptivas, tornando mais lenta a informação, o que compromete inclusive o equilíbrio (Taylor et al, 2015). Os atletas que já possuem histórico de entorses de tornozelo são cerca de cinco vezes mais propensos a sofrer uma nova lesão (Mckay et al, 2001). Dessa forma, o alto índice de lesões prévias em tornozelo

dos atletas avaliados pode ter ocasionado uma alteração na resposta proprioceptiva e o estímulo proporcionado pelo programa de prevenção permitiu um maior ao ganho de equilíbrio.

Entretanto o outro teste utilizado para avaliar o equilíbrio dinâmico dos atletas, Single Leg Squat Task (SLS), não apresentou diferenças na comparação entre os grupos. O SLS é apresentado como um teste confiável e validado para movimento do joelho e função do quadril em adultos jovens (Ugalde et al., 2014; Almangoush, Herrington e Jones, 2014). As divergências encontradas entre os dois testes podem ter se dado devido ao SLS avaliar a qualidade do padrão de movimento apresentado pelo atleta ao longo do gesto do agachamento unipodal, diferente do SEBT, que leva em consideração apenas a distância atingida, não levando em consideração a qualidade do gesto realizado para tal. Ao analisarmos os resultados do teste SLS pré-temporada observamos que os atletas já apresentavam déficits na qualidade de movimento, sendo

classificados como moderado e ruim, de acordo com a análise apresentada por Crossley *et al.* (2011). O tempo de intervenção pode não ter sido suficiente para gerar mudança na qualidade do gesto executado pelos atletas.

Eils et al. (2010) demonstraram em seu estudo que programas de treinamento foram eficazes na melhora do desempenho neuromuscular, propriocepção e equilíbrio postural. Programas de exercício como FIFA 11+, já foram testados em jogadores de basquete combinando exercícios de força, equilíbrio, salto, e troca de direção, da mesma forma como o presente estudo buscou associar, e resultados positivos foram encontrados na redução de lesão em atletas masculinos (Longo, 2012).

A amostra do estudo teve atletas universitários de basquete, não sendo possível estender os resultados obtidos para todos os atletas que praticam essa modalidade esportiva. Além disso a amostra escolhida se deu por procedimento

de seleção não aleatórios, sendo utilizada na pesquisa todo o banco de dados da temporada do ano de 2017. A participação voluntária dos participantes também pode gerar um viés nos resultados, caso haja algum interesse particular na participação da pesquisa.

Quanto às aplicações práticas desta pesquisa, reforçamos a importância da utilização de programas preventivos para atletas universitários de basquete, tendo em vista os déficits funcionais encontrados nesta população, quanto à flexibilidade, agilidade e o equilíbrio dinâmico. O presente estudo também foi capaz de demonstrar que um programa de treinamento de dez semanas foi capaz de causar melhora nas avaliações de algumas variáveis nos três âmbitos avaliados por meio de testes funcionais.

Sugerimos que mais estudos sejam realizados com a população em questão, tendo em vista a grande variedade de protocolos de exercício apresentados, a

grande variação de testes funcionais utilizados, o tempo e a frequência divergente entre os estudos.

CONCLUSÃO

Um programa de treinamento preventivo de 10 semanas em atletas de basquete universitário não foi capaz de provocar diferenças significativas entre o Grupo Intervenção e o Grupo Controle. Porém, na comparação entre os momentos do Grupo Intervenção todas as qualidades físicas avaliadas apresentaram variáveis com melhora significativa do pré em relação ao pós intervenção. Na qualidade física flexibilidade, as amplitudes de movimento de rotação interna do ombro e do quadril aumentaram; na agilidade ocorreu aumento nos membros superiores e

no equilíbrio dinâmico houve aumento bilateral.

Desta forma, destacamos a importância do presente estudo, demonstrando que programas desenvolvidos ao longo de 10 semanas são suficientes para desenvolver um aumento significativo nas qualidades físicas de flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico em atletas universitários de basquete. Reforça-se a importância de que novos estudos sejam realizados, utilizando de testes funcionais que sejam amplamente aplicados, possibilitando assim a comparação com outros estudos.

REFERÊNCIAS

1. Acquesta FM, Peneireiro GM, Bianco R, Amadio AC, Serrão JC. Características dinâmicas de movimentos seleccionados do basquetebol. *Rev. port. ciênc. desporto.* 2007;7(2):174-182.
2. Almeron MM, Pacheco AM, Pacheco I. Relação entre fatores de risco intrínsecos e extrínsecos e a prevalência de lesões em membros inferiores em atletas de basquetebol e voleibol. *Rev Ciência e Saúde.* 2009;2(2): 58-65.
3. Arena SS. Estudo epidemiológico das lesões esportivas no basquetebol, futsal e voleibol ocorridas em atletas jovens: aspectos de treinamento e acompanhamento médico. 2005; (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
4. Barbanti VJ. Dicionário de Educação Física e esporte. 2. Ed. Barueri São Paulo, *Manole.* 2003
5. Bompa TO. Treinamento Total para Jovens Campeões. Tradução de Cássia Maria Nasser. Revisão Científica de Aylton J. Figueira Jr. Barueri: *Manole.* 2002.
6. Borsa PA, Dover GC, Wilk KE, Reinold MM. Glenohumeral range of motion and stiffness in professional baseball pitchers. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38(1):21-26.
7. Borges BLA. Flexibilidade de atletas de basquetebol submetidos à postura em " pé com inclinação anterior" do Método de Reeducação Postural Global (RPG). *Rev Bra Ciên Mov.* 2008;14(4):39-46.
8. Borms D, Cools A. Upper-Extremity Functional Performance Tests: Reference Values for Overhead Athletes. *Int J Sports Med.* 2018;39(06):433-441.
9. Chaouachi A, Brughelli M, Chamari K, Levin GT, Abdelkrim NB, Laurencelle L, Castagna C. Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *J Strength Cond Res.* 2009;23(5):1570-1577.
10. Cools AM, Struyf F, De Mey K, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med.* 2014;48(8): 692-697.
11. Crossley KM, Zhang WJ, Schache AG, Bryant A, Cowan SM. Performance on the single-leg squat task indicates hip abductor muscle function. *Am J Sports Med.* 2011;39(4): 866-873.

12. Cumps E, Verhagen E, Meeusen R. Efficacy of a sports specific balance training programme on the incidence of ankle sprains in basketball. *J Sports Sci Med.* 2007;6(2): 212.
13. Dario BES, Barquilha G, Marques RM. Lesões esportivas: um estudo com atletas do basquetebol bauruense. *Rev Bra Ciên Esp.* 2010;31(3).
14. De Almeida Gomes IG, De Medeiros JD, De Lira PMA, De Lima Cordeiro SM, Da Silva IDN, Sant'ana HGF. Análise epidemiológica de lesões durante o 6º campeonato mundial universitário voleibol de praia. *Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS.* 2014;2(1):151-163
15. De Oliveira VM, Pitangui AC, Nascimento VY, Da Silva HA, Dos Passos MH, De Araújo R C. Test-retest reliability of the closed kinetic chain upper extremity stability test (ckcuest) in adolescents: reliability of ckcuest in adolescents. *Int J Sports Phys Therapy.* 2017;12(1):125.
16. De Rose G, Tadiello FF, De Rose D. Lesões esportivas: um estudo com atletas do basquetebol brasileiro. *Lecturas, Educación Física Y Deportes,* 2006;10(94).
17. Dick R, Sauers EL, Agel J, Keuter G, Marshall SW, McCarty K, McFarland E. Descriptive epidemiology of collegiate men's baseball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. *J Athl Train.* 2007;42(2): 183.
18. Ellenbecker TS, Roetert EP, Bailie DS, Davies GJ, Brown SW. Glenohumeral joint total rotation range of motion in elite tennis players and baseball pitchers. *Med Sci Sports Exerc,* 2002;34:2052-2056.
19. Gantus MC, Assumpção JD. Epidemiology of the injuries of the locomotor system in basketball athletes. *Acta Fisiátr.* 2002;9(2):77-84.
20. Gentil DAS, Oliveira CPS, Neto TB, Tambeiro VL. Avaliação da seleção brasileira feminina de basquete Evaluation of Brazilian female basketball team. *Rev Bras Med Esporte.* 2001;7(2):53-56.
21. Goldbeck TG, Davies GJ. Test-retest reliability of the closed kinetic chain upper extremity stability test: a clinical field test. *J Sport Rehabil.* 2000;9(1): 35-45.
22. Heidt RS, Sweeterman LM, Carlonas RL, Traub JA, Tekulve FX. Avoidance of soccer injuries with preseason conditioning. *Am J*

- Sports Med.* 2000;28:659-662.
23. Junge A, Langevoort G, Pipe A, Peytavin A, Wong F, Mountjoy M, Beltrami G, Terrell R, Holzgraefe M, Charles R, Dvorak, J. Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games. *Am J Sports Med.* 2006;34(4): 565-576.
 24. Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV, Zeller B, McMullen J. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11:550-6.
 25. Kubo K, Kanehisa H, Kawakami Y, Fukunaga T. Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structures in vivo. *J Appl Physiol.* 2001;90:520-527.
 26. Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, Sciascia AD. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'. *Br J Sports Med.* 2013;47(14):877-885.
 27. Lee DR, Kim LJ. Reliability and validity of the closed kinetic chain upper extremity stability test. *Aust J Physiother.* 2015;27(4):1071-1073.
 28. Linens SW, Ross SE, Arnold BL. Wobble board rehabilitation for improving balance in ankles with chronic instability. *Clin J Sport Med.* 2016;26(1): 76-82.
 29. Maenhout A, Van Eessel V, Van Dyck L, Vanraes A, Cools A. Quantifying acromiohumeral distance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation loss and the influence of a stretching program. *Am J Sports Med.* 2012;40(9):2105-2112.
 30. McInnes SE, Carlson JS, Jones CJ, McKenna MJ. The physiological load imposed on basketball players during competition. *J Sports Sci.* 1995;13(5):387-397.
 31. Meeuwisse WH, Sellmer R, Hagel BE. Rates and risks of injury during intercollegiate basketball. *Am J Sports Med.* 2003;31(3):379-385.
 32. Mello RA, Parada K. Perfil de lesões dos membros inferiores em atletas de basquetebol do sexo masculino. Anais de Pesquisa da Universidade de Ribeirão Preto. São Paulo, 2002.
 33. Michaelidis M, Koumantakis GA. Effects of knee injury primary prevention programs on anterior cruciate ligament injury rates in female athletes in different sports: a systematic review. *Phys Ther Sport.* 2014;15(3):200-210.
 34. MOREIRA, P.; GENTIL, D.; DE OLIVEIRA, C. Prevalência de lesões na temporada 2002 da

- Seleção Brasileira Masculina de Basquete. Clínica, v. 22, p. 22, 2003.
35. Nyland J, Kocabay Y, Caborn DN. Sex differences in perceived importance of hamstring stretching among high school athletes. *Percept Mot Skills*. 2004;99(1):3-11.
36. O'brien J, Finch CF. The implementation of musculoskeletal injury-prevention exercise programmes in team ball sports: a systematic review employing the RE-AIM framework. *Sports Med*. 2014;44(9):1305-1318.
37. Payne KA, Berg K, Latin RW. Ankle injuries and ankle strength, flexibility, and proprioception in college basketball players. *J Athl Train*. 1997;32(3):221.
38. Pontillo M, Spinelli BA, Sennett BJ. Prediction of in-season shoulder injury from preseason testing in division I collegiate football players. *Sports Health*. 2014;6(6):497-503.
39. Reagan KM, Meister K, Horodyski MB, Werner DW, Carruthers C, Wilk K. Humeral retroversion and its relationship to glenohumeral rotation in the shoulder of college baseball players. *Am J Sports Med*. 2002;30:354-360.
40. Riva D, Bianchi R, Rocca F, Mamo C. Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team: a six-year prospective study. *J Strength Cond Res*. 2016;30(2):461.
41. Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: Classifications, training and testing. *J Sports Sci*. 2006;24(9):919-932.
42. Taylor JB, Ford KR, Nguyen AD, Terry LN, Hegedus EJ. Prevention of lower extremity injuries in basketball: a systematic review and meta-analysis. *Sports Health*. 2015;7(5):392-398.
43. Taylor JB, Waxman JP, Richter SJ, Shultz SJ. Evaluation of the effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention programme training components: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2015;49(2):79-87.
44. Borms D, Cools A. Upper-Extremity Functional Performance Tests: Reference Values for Overhead Athletes. *Int J Sports Med*. 2018;39(06): 433-441
45. Verhagen E, Van der Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, Van Mechelen W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a

- prospective controlled trial. *Am J Sports Med.* 2004;32(6):1385-1393.
46. Zech A, Hübscher M, Vogt L, Banzer W, Hänsel F, Pfeifer K. Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: a systematic review. *J Athl Train.* 2010;45(4): 392-403.
47. Zelisko JA, Noble HB, Porter M. A comparison of men's and women's professional basketball injuries. *Am J Sports Med.* 1982;10(5):297-299.

ANEXO – Normas para submissão no The American Journal of Sports Medicine



AJSM Manuscript Submission Guidelines

Download the [AJSM Submission Guidelines](#) or see below.

SUBMISSIONS Authors should register on our online submission site at <https://submit.ajsm.org> to submit manuscripts. When manuscripts have been received by the editorial office, the corresponding author will be sent an acknowledgment giving an assigned manuscript number, which should be used with all subsequent correspondence for anything related to that particular manuscript. The following items are required on submission: 1. The blinded manuscript including the abstract and any tables and figures where they occur in the text. No identifying information should appear in the uploaded manuscript. Please remove author names, initials, and institutions. State or country names may be used, but do not include specific locations such as cities or regions. 2. The Journal Contributor Publishing Agreement and AJSM Author Disclosure Statement. These forms are available for download from the author area of the submission site. The corresponding author must complete the forms on behalf of all coauthors and return them to AJSM by email or upload them online as a PDF or Word file using the “upload legal documents” option. All legal forms must be submitted with a handwritten (not typed) signature. As an alternative to the AJSM disclosure form, authors may submit the ICMJE disclosure form along with the AJSM supplemental form available on our website. The AOSSM checks author disclosures against the Open Payments Database ([https:// openpaymentsdata.cms.gov](https://openpaymentsdata.cms.gov)). Any combined payments listed over \$500/year from a single company should be included. Authors should include payments from the previous 5 years. 3. A copy of the IRB or other agency approval (or waiver) if animal subjects or human subjects or tissues or health information were used. Please see further instructions on page 2 under “Text.” This information should be uploaded with the disclosure and publishing forms and not as a supplemental file. 4. The original study protocol for all registered clinical trials must be included and can be uploaded as a supplemental file. This information should be blinded for peer review (remove author name and location as well as trial registration number). The protocol information from the registration site or the formal protocol for the study design are acceptable. Use of a CONSORT flow diagram is required to

illustrate the grouping and flow of patients for all randomized clinical trials. The CONSORT checklist must also be completed and uploaded as a supplemental file. Authors may be asked to supply full supporting data for their study. If the author refuses this request, the paper will be rejected without further review. Cover letter, acknowledgments, and suggested reviewers are optional. If a paper has more than 5 authors, a cover letter detailing the contributions of all authors should be included in the appropriate box on the submission page. Only those involved in writing the paper should be included in the author line. Others should be listed as a footnote or acknowledgment. While there is no limit on the number of authors, no more than 12 will be listed on the masthead of the published article; additional authors will be listed at the end of the article. These authors will be indexed in Index Medicus as full authors.

MANUSCRIPT FORMATS Manuscript pages should be double-spaced with consecutive page numbers and continuous line numbers. The abstract should be included with the manuscript as well as being entered in the Metadata section (except for case reports, which do not require abstracts). Manuscripts should be 6000 words or fewer (including abstract and references). There are also limitations on figures, tables, and references; see guidelines below. The system handles most common word processing formats; however, Microsoft Word is preferred.

MANUSCRIPT PREPARATION Abstract Abstracts should summarize the contents of the article in 350 words or less. The abstract should be structured in the following format: **Background:** In one or two sentences, summarize the scientific body of knowledge surrounding your study and how this led to your investigation. **Hypothesis/Purpose:** State the theory(ies) that you are attempting to prove or disprove by your study or the purpose if no hypothesis exists. **2 Manuscript Submission Guidelines** **The American Journal of Sports Medicine Study Design:** Identify the overall design of your study. See list below. **Methods:** Succinctly summarize the overall methods you used in your investigation. Include the study population, type of intervention, method of data collection, and length of the study. **Results:** Report the most important results of your study. Only include positive results that are statistically significant, or important negative results that are supported by adequate power. Report actual data, not just P values. **Conclusion:** State the answer to your original question or hypothesis. Summarize the most important conclusions that can be directly drawn from your study. **Clinical Relevance:** If yours was a laboratory study, describe its relevance to clinical sports medicine. **Key Terms:** Include at least 4 key terms for indexing. When submitting an article, you will be asked to choose from a list of terms that are used for assigning reviewers.

These terms can be used in the manuscript as well. The list can be found at <http://ajsm-submit.highwire.org/submission/editexpertise>. What is known about the subject: Please state what is currently known about this subject to place your study in perspective for the reviewers. What this study adds to existing knowledge: Please state what this study adds to the existing knowledge. The last two items are for reviewers only and are not included in the word count, but should appear at the end of the abstract in the uploaded text.

Study Designs

Meta-analysis: A systematic overview of studies that pools results of two or more studies to obtain an overall answer to a question or interest. Summarizes quantitatively the evidence regarding a treatment, procedure, or association. **Systematic Review:** An article that examines published material on a clearly described subject in a systematic way. There must be a description of how the evidence on this topic was tracked down, from what sources and with what inclusion and exclusion criteria. **Randomized Controlled Clinical Trial:** A group of patients is randomized into an experimental group and a control group. These groups are followed up for the variables / outcomes of interest. **NOTE:** All clinical trials started after January 1, 2016 must be prospectively registered at ClinicalTrials.gov or a similar database recognized by the ICMJE to be considered for publication. See list of ICMJE acceptable registries at <http://www.icmje.org/about-icmje/faqs/clinical-trials-registration/>. **Crossover Study Design:** The administration of two or more experimental therapies one after the other in a specified or random order to the same group of patients. **Cohort Study:** Involves identification of two groups (cohorts) of patients, one which did receive the exposure of interest, and one which did not, and following these cohorts forward for the outcome of interest. **Case-Control Study:** A study that involves identifying patients who have the outcome of interest (cases) and patients without the same outcome (controls), and looking back to see if they had the exposure of interest. **Cross-Sectional Study:** The observation of a defined population at a single point in time or time interval. Exposure and outcome are determined simultaneously. **Case Series:** Describes characteristics of a group of patients with a particular disease or who have undergone a particular procedure. Design may be prospective or retrospective. No control group is used in the study, although the discussion may compare the results to other published outcomes. **Case Report:** Similar to the case series, except that only one or a small group of cases is reported. **Descriptive Epidemiology Study:** Observational study describing the injuries occurring in a particular sport. **Controlled Laboratory Study:** An in vitro or in vivo investigation in which 1 group receiving an experimental treatment is

compared to 1 or more groups receiving no treatment or an alternate treatment. Descriptive Laboratory Study: An in vivo or in vitro study that describes characteristics such as anatomy, physiology, or kinesiology of a broad range of subjects or a specific group of interest. Authors should choose the design that best fits the study. The Editor will make the final determination of the study design and level of evidence based on the Center for Evidence Based Medicine guidelines.

Text

In general, follow the standard IMRAD (Introduction, Methods, Results, Discussion) format for writing scientific articles. The author is responsible for all statements made in the work, including copyeditor changes, which the author will have an opportunity to verify. Authors with limited fluency in English should have the paper reviewed or edited by a native English speaker to ensure clear presentation of the work. Papers including human or animal subjects must include a statement of approval by appropriate agencies in the text, and a copy of the approval letter must be uploaded with the submission. If approval was not required, authors must upload a waiver statement from the appropriate agency. For human cadaveric specimens, please provide source (eg, donation to university anatomy program) and state if permission was obtained for use. Additionally, all studies involving animals must conform to ARRIVE guidelines. If available, please include the source of animal joint or tissue specimens. For case reports, a letter from the patient granting permission for his/her information to be included in the publication is required. Reports on surgery, except in rare instances, require a minimum follow-up of 2 years. Use generic names of drugs or devices. If a particular brand was used in a study, insert the brand name along with the name and location of the manufacturer in parentheses after the generic name when the drug or device is first mentioned in the text. Use metric units in measurements (centimeter vs inch, kilogram vs pound). Abbreviations should be used sparingly. When abbreviations are used, give the full term followed by the abbreviation in parentheses the first time it is mentioned in the text, such as femur-ACL-tibia complex (FATC). Use of a CONSORT flow diagram is required to illustrate the grouping and flow of patients in all randomized controlled trials and is recommended for all other types of clinical studies. Statistical methods should be described in detail. Actual P values should be used unless less than .001. Reporting of 95% confidence intervals is encouraged. The American Journal of Sports Medicine Manuscript Submission Guidelines

Acknowledgment

Type the acknowledgments in the box provided on the submission page; do not include it in the manuscript. This information will be added to the accepted manuscript at the time of publication. Give credit to technical assistants and professional colleagues who contributed to the quality of the paper but are not listed as authors. Please briefly describe the contributions made by persons being acknowledged. Note: anyone who has contributed to the preparation of the submitted text must be included on the author disclosure form, under Statement of Authorship, and his or her disclosures included there.

References

References should be double-spaced in alphabetical order by the last name of the first author and numbered according to alphabetical listing. Except for review articles, references should be limited to 60. If references are not in alphabetical order the uploaded file will be REJECTED and will have to be resubmitted with the references in the correct form. When author entries are the same, alphabetize by the first word of the title. In general, use the Index Medicus form for abbreviating journal titles and the AMA Manual of Style (10th ed) for format. Note: References must be retrievable. Published papers and papers published on preprint servers can be listed in the reference list. Do not include in the reference list meeting presentations that have not been published. Data such as presentations and articles that have been submitted for publication but have not been accepted must be put in the text as unpublished data immediately after mention of the information (for example, “Smith and Jones (unpublished data, 2000) noted ...”). Personal communications and other references to unpublished data are discouraged. For review purposes, unpublished references that are closely related to the submitted paper or are important for understanding it should be uploaded as blinded supplemental files. References will be linked to Medline citations for the reviewers. Authors can include articles that are in Epublish mode. To ensure that these Epub references are linked correctly, please provide the PMID number from Medline at the end of the reference. For example: Emery CA, Meeuwisse WH. Injury rates, risk factors, and mechanisms of injury in minor hockey. *Am J Sports Med.* 2006 Jul 21; [Epub ahead of print] PMID: 16861577

Figures and Tables

Figures and tables should appear in the body of the paper near the place where they are mentioned. High-resolution images should also be uploaded separately as Figure files. The figures and tables should be cited in numeric order in the text and should not exceed 3 journal pages. One journal page equals 1 large table or figure, 2 medium-sized tables or figures, or 4

small tables or figures. Medium-sized tables and figures will be a page width and half the length of the page; small tables and figures are 1-column width and take up half the length of the page or less. Any material that is submitted with an article that has been reproduced from another source (that is, has been copyrighted previously) must conform to the current copyright regulations. It is the author's responsibility to obtain written permission for reproduction of copyrighted material and provide the editorial office with that documentation before the material will be reproduced in the Journal. All image files for figures should be labeled with the Figure number (label each part if figures include multiple parts, eg, 2A, 2B). The figure legend should be placed below each figure and should include descriptions of each figure part and identify the meaning of any symbols or arrows. Terms used for labels and in the legend must be consistent with those in the text. A CONSORT flow diagram should be included for all randomized clinical trials to illustrate the grouping and flow of patients. Color will be used in the Journal where needed (eg, histology slides or surgical photographs). All other figures, such as bar graphs and charts, should be submitted in black and white. Figures for papers accepted for publication must meet the image resolution requirements of the publisher, Sage Publications. Files for line-based drawings (no grayscale) should ideally be submitted in the format they were originally created; if submitting scanned versions, files should be 1200 dots per inch (dpi). Color photos should be submitted at 600 dpi and black-and-white photos at 300 dpi. Charts and graphs can be submitted in the original form created (eg, Word, Excel, or PowerPoint). Photographs or scanned drawings embedded in Word or PowerPoint, while acceptable for review, are not acceptable for publication. All photographs of patients that disclose their identity must be accompanied by a signed photographic release granting permission for their likeness to be reproduced in the article. If this is not provided, the patient's eyes must be occluded to prevent recognition. For tables, the system accepts most common word processing formats. Tables should have a title that describes the content and purpose of the table. Tables should enhance, not duplicate, information in the text.

Videos

Use of supplementary video is encouraged. Videos may be submitted with a manuscript and, if approved by the editor, will be posted online with the article when published. Video submission is strongly encouraged for manuscripts reporting surgical, examination, or exercise techniques or injury mechanisms. For more information about the format requirements for videos, please review our Author Gateway. For detailed information pertaining to copyright and permissions requirements, view the Video Permission and Fair

Use Quick Guide. For videos with identifiable subjects, subjects will need to sign the Audio-Visual Likeness Release Form. It is the author's responsibility to submit signed release forms, if necessary, for each video.

ACCEPTED MANUSCRIPTS

Once an article is accepted and typeset, authors will be required to carefully read and correct their manuscript proofs that have been copyedited by the publisher. Any extensive changes made by authors on the proofs will be charged to authors at the rate of \$2 a line. Authors are responsible for ordering reprints of their articles. Completed articles will be published on our website before print publication. No corrections can be made after online publication, including corrections to author names and affiliations. All corrections must be made at the proofing stage.

4 Manuscript Submission Guidelines The American Journal of Sports Medicine NIH-Supported Studies Authors of studies funded by grants from the National Institutes of Health can deposit a copy of their accepted final peer-reviewed manuscript and associated figure/table files (pre-typeset versions) to the NIH database after a 12-month embargo period from the time their article is published in AJSM.

Letters to the Editor Letters to the editor should be submitted online at [https:// submit.ajsm.org](https://submit.ajsm.org). Use the link "Submit a Letter to the Editor" at the top of the page. Letters should include all authors' names at the end of the body of the letter. The author disclosure form and contributor publishing agreement are required for letters to the editor. Letters will be sent to the author of the paper discussed for a reply.