

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança  
Curso de Fisioterapia

Luiza Cammerer Gehrke

**Efeitos da bandagem na performance de atletas de basquete com instabilidade  
crônica de tornozelo**

Porto Alegre

2016

Luiza Cammerer Gehrke

**Efeitos da bandagem na performance de atletas de basquete com instabilidade crônica de tornozelo**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção de conceito final na disciplina de TCC II da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Adriana Moré Pacheco

Porto Alegre

2016

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ana Luiza e Everton, pelo apoio incondicional em todas as minhas escolhas, mesmo quando discordavam delas. Por toda a preocupação, investimento e esforço para que eu tivesse a melhor educação na escola, na universidade e na vida. Pelo carinho, pelo cuidado e pela paciência de sempre, mas principalmente nos momentos em que o mau-humor aparecia durante o desenvolvimento desse trabalho. Muito obrigada por serem os melhores, por me entenderem e por estarem sempre comigo. Vocês são os meus maiores exemplos tanto de pais como de seres humanos!

Ao meu irmão, Pedro, que sempre foi uma inspiração para que eu pudesse alcançar minhas metas e objetivos sempre dando o meu melhor.

À minha maior surpresa da vida, meu namorado Leonardo, por nunca medir esforços para me ver bem e me fazer sorrir, por tornar essa etapa mais leve, sempre me colocando para cima quando as crises de “está tudo dando errado” apareciam. Por ser o meu parceiro de estudos, trabalho, loucuras e planos. Por ser meu parceiro de vida! Te amo eternamente, e além dele também, meu amor!

Aos meus outros familiares, tanto os que me olham de perto quanto os que me olham lá de cima, por sempre me incentivarem e comemorarem as minhas conquistas tanto quanto eu. Aos meus amigos, sejam da faculdade ou não, com quem sempre dividi trabalhos, angústias, risadas e muita descontração no meio de muitas horas de estudo.

Àqueles professores (e amigos) que me incentivam na busca constante por conhecimento e por respostas, que ensinam não apenas o conteúdo de aula, mas nos estimulam a sermos, acima de tudo, humanos. Àqueles professores que acreditaram nas minhas ideias e me ajudaram a realizar vários dos meus projetos e sonhos (Adriana, Álvaro, Ângela, Cláudia C., Claudia L. e Rodrigo).

Aos meus pacientes e atletas, os quais muitos se tornaram amigos, pelas sessões descontraídas e por me fazerem sempre buscar o melhor de mim para ajudar no tratamento ou na prevenção de suas lesões.

Muito obrigada a todos vocês. Vocês auxiliaram e auxiliam no meu crescimento como profissional e ser humano, e é por vocês que eu prometo que vou buscar sempre o meu melhor!

## RESUMO

**Introdução:** No basquete, entorses de tornozelo são lesões recorrentes e, portanto, cada vez mais atletas vêm utilizando bandagens no intuito de promover estabilização articular visando a melhora do equilíbrio dinâmico e, conseqüentemente, da performance funcional. **Objetivo:** Verificar os efeitos das bandagens elástica e rígida na performance funcional e nível de conforto em atletas de basquete que possuem instabilidade crônica de tornozelo. **Métodos:** Participaram desse estudo 21 atletas de basquete com idades entre 18 e 30 anos (média  $23,7 \pm 3,2$ ) que possuem instabilidade crônica de tornozelo (ICT), verificada através do *Cumberland Ankle Instability Tool*. Para avaliar a performance funcional foram realizados o *Star Excursion Balance Test* (SEBT) e o *Figure-of-8 hop test* (F8), considerando-se o tornozelo de maior instabilidade, em três situações: sem bandagem, com bandagem rígida e com bandagem elástica. As situações foram realizadas com ordem definida por sorteio e ocorreram em dias diferentes. Um questionário para avaliar o conforto das bandagens foi aplicado no dia em que as mesmas foram utilizadas. **Resultados:** Não houve diferença significativa entre as situações do estudo em nenhuma direção do SEBT, mas houve diferença significativa no F8 entre as situações rígida x controle e elástica x controle. Além disso, a bandagem elástica foi significativamente mais confortável que a rígida. **Conclusão:** Bandagens parecem ser eficazes para melhorar o equilíbrio dinâmico e a performance funcional de atletas com ICT apenas em situações que provoquem grande estresse articular. A bandagem elástica parece ser uma alternativa tão eficaz quanto a rígida nessas ocasiões, além de ser significativamente mais confortável.

**Descritores:** Desempenho Atlético, Equilíbrio Postural, Estabilidade Articular, *Kinesio Taping*, SEBT teste.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	6
INTRODUÇÃO.....	11
MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
Procedimentos de Coleta de Dados.....	14
Análise estatística.....	18
RESULTADOS.....	18
DISCUSSÃO.....	19
CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25
ANEXOS.....	28
FIGURAS.....	28
Figura 01 – Atleta realizando SEBT no estudo com o painel de Peres et al., 2014 <sup>21</sup> .....	28
Figura 02 – Percurso do Figure-of-8 hop test utilizado no estudo (à esquerda) com exemplificação do teste (à direita – Caffrey e colaboradores <sup>22</sup> ).....	28
Figura 03 – Aplicação da bandagem elástica com uma fita (azul) longitudinal e outra fita (bege) cruzando a região anterior da articulação.....	28
Tabela 1. Caracterização da amostra utilizada no estudo.....	30
Tabela 2. Comparação entre as três condições do estudo, em cada direção do SEBT, no Figure-of-8 hop test e no conforto.....	31
APÊNDICE.....	32
Normas para publicação da Revista Brasileira de Medicina do Esporte.....	32

## APRESENTAÇÃO

A pesquisa realizada é de caráter quantitativa do tipo ensaio clínico randomizado cruzado, avaliando e comparando o nível de conforto e o efeito das bandagens rígida e elástica no desempenho de atletas com instabilidade crônica de tornozelo. Os atletas foram avaliados em três condições: sem bandagem (controle), com bandagem rígida e com bandagem elástica através de dois testes funcionais: *Star Excursion Balance Test* e *Figure-of-8 hop*. As coletas ocorreram em Porto Alegre na Clínica de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Participaram 21 atletas dos times feminino e masculino de basquete da UFRGS de 18 a 30 anos. Todos tinham episódios subjetivos de instabilidade nos últimos seis meses e obtiveram um escore menor ou igual a 24 no questionário *Cumberland Ankle Instability Tool*. Nenhum atleta tinha histórico de cirurgia nos membros inferiores ou teve qualquer lesão nos últimos três meses que antecederam as coletas. Após concordar em participar da pesquisa, os atletas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (Resolução 466/2012). Após a coleta dos dados, esses foram analisados entre as situações do estudo (controle, rígida e elástica). Os resultados dessa pesquisa expressam o efeito da utilização de bandagem rígida e elástica na performance funcional e nível de conforto de atletas de basquete com instabilidade crônica de tornozelo.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi realizado em forma de artigo científico original seguindo as regras da **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** (ANEXO A).

**Artigo Original****Efeitos da bandagem na performance de atletas de basquete com instabilidade crônica de tornozelo**

*Effects of taping on performance of basketball athletes with chronic ankle instability*

*Efectos de vendaje en rendimiento de los atletas de baloncesto con inestabilidad crónica del tobillo*

Luiza Cammerer Gehrke<sup>1</sup> (Fisioterapeuta)

Leonardo Ximenes Londero<sup>1</sup> (Educador Físico)

Renata Fanfa Loureiro Chaves<sup>1</sup> (Fisioterapeuta)

Henrique Hahn Souza<sup>1</sup> (Fisioterapeuta)

Gabriel Pizetta de Freitas<sup>1</sup> (Fisioterapeuta)

Adriana Moré Pacheco<sup>1</sup> (Fisioterapeuta)

**1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.**

**Correspondência:**

**Adriana Moré Pacheco. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança.**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rua: Felizardo, 750, Porto Alegre, RS, Brasil. 90690-200. [adrimpacheco@ufrgs.br](mailto:adrimpacheco@ufrgs.br)**

## RESUMO

**Introdução:** No basquete, entorses de tornozelo são lesões recorrentes e, devido a isso, cada vez mais atletas vêm utilizando bandagens no intuito de promover estabilização articular visando a melhora do equilíbrio dinâmico e, conseqüentemente, da performance funcional. **Objetivo:** Verificar os efeitos das bandagens elástica e rígida na performance funcional e nível de conforto em atletas de basquete que possuem instabilidade crônica de tornozelo. **Métodos:** Participaram desse estudo 21 atletas de basquete com idades entre 18 e 30 anos (média  $23,7 \pm 3,2$ ) que possuem instabilidade crônica de tornozelo (ICT), verificada através do *Cumberland Ankle Instability Tool*. Para avaliar a performance funcional foram realizados o *Star Excursion Balance Test* (SEBT) e o *Figure-of-8 hop test* (F8) unilateralmente, considerando-se o tornozelo de maior instabilidade, em três situações: sem bandagem, com bandagem rígida e com bandagem elástica. As situações foram realizadas com ordem definida por sorteio e ocorreram em dias diferentes. Um questionário para avaliar o conforto das bandagens foi aplicado no dia em que as mesmas foram utilizadas. **Resultados:** Não houve diferença significativa entre as situações do estudo em nenhuma direção do SEBT, mas houve diferença significativa no F8 entre as situações rígida x controle e elástica x controle. Além disso, a bandagem elástica foi significativamente mais confortável que a rígida. **Conclusão:** Bandagens parecem ser eficazes para melhorar o equilíbrio dinâmico e a performance funcional de atletas com ICT apenas em atividades que provoquem grande estresse articular, como no F8. A bandagem elástica parece ser uma alternativa tão eficaz quanto a rígida nessas situações, além de ser significativamente mais confortável.

**Descritores:** Desempenho Atlético, Equilíbrio Postural, Estabilidade Articular, *Kinesio Taping*, SEBT teste, *Figure-of-8 hop*.



## ABSTRACT

**Introduction:** In basketball, ankle sprains are recurrent injuries and, due to this, more and more athletes are using tapings to promote joint stabilization aiming at improving the dynamic balance and, consequently, functional performance.

**Objective:** To verify the effects of elastic and athletic tapings on the functional performance and level of comfort of basketball athletes who have chronic ankle instability. **Methods:** Twenty-one athletes aged between 18 and 30 years (mean age  $23.7 \pm 3.2$ ) with chronic ankle instability (CAI), verified using the Cumberland Ankle Instability Tool, were selected to take part in the present study. To evaluate the functional performance, the Star Excursion Balance Test (SEBT) and the Figure-of-8 hop test (F8) were applied unilaterally considering the ankle of more instability in three situations: without taping, with athletic taping and with elastic taping. A lottery was made to define the order in which the tests would be applied. The tests were applied in more than one day. On the same days that the tapings were being used, a questionnaire to evaluate the comfort of those was applied. **Results:** There was no significant difference between the tests in any direction of the SEBT, but there was a significant difference in F8 between the athletic x control and the elastic x control situations. In addition, the elastic tape was considered significantly more comfortable than the athletic tape. **Conclusion:** Tapings seem to be effective on improving the dynamic balance and functional performance of athletes with CAI only in activities that cause high joint stress, as it happens in F8. Elastic tape seems to be an alternative as effective as the athletic in those situations, in addition to being significantly more comfortable.

**Keywords:** Athletic Performance, Postural Balance, Joint Stability, Kinesio Taping, SEBT test, Figure-of-8 hop.

## RESUMEN

**Introducción:** En el baloncesto, los esguinces de tobillo son lesiones recurrentes y debido a esto, cada vez más atletas han utilizado vendajes con el fin de promover estabilidad articular con el objetivo de mejorar el equilibrio dinámico y en consecuencia el rendimiento funcional. **Objetivo:** Investigar los efectos de vendajes elásticos y rígidos sobre el rendimiento funcional y nivel de comodidad en los atletas de baloncesto que tienen inestabilidad crónica en tobillo. **Métodos:** Participaron del estudio 21 atletas de baloncesto de edades comprendidas entre los 18 y los 30 años (media  $23,7 \pm 3,2$ ) que presentaron inestabilidad crónica de tobillo (ICT), verificada mediante el test Cumberland Ankle Instability Tool. Para evaluar el desempeño funcional se realizó el Star Excursion Balance Test (SEBT) y el Figure-of-8 hop (F8) de forma unilateral, teniendo en cuenta el tobillo de mayor inestabilidad en tres situaciones: sin vendaje, con vendaje rígido y con vendaje elástico. Las situaciones se llevaron a cabo en el orden definido por sorteo, y se realizaron en días diferentes. El mismo día que se utilizó el vendaje se aplicó un cuestionario para evaluar la comodidad de los vendajes. **Resultados:** No hubo diferencia significativa en el estudio en cualquier dirección del SEBT, pero hubo diferencia significativa en el F8 entre vendaje rígido vs. control y elástico vs. control. Además, el vendaje elástico fue significativamente más cómodo que el rígido. **Conclusión:** Los vendajes parecen ser eficaces en la mejora del equilibrio dinámico y desempeño funcional de los atletas con ICT sólo en actividades que causan gran estrés articular, como en el F8. El vendaje elástico parece ser una alternativa, y tan eficaz como el rígido en estas situaciones, además de ser significativamente más cómodo.

**Descriptores:** Rendimiento Atlético, Balance Postural, Estabilidad de la Articulación, Kinesio Taping, SEBT test, Figure-of-8 hop.

## INTRODUÇÃO

Diferentes tipos de bandagens vêm sendo utilizadas na prevenção de lesões esportivas para promover proteção e suporte para a articulação ou músculos durante o movimento<sup>1</sup>. O tipo de bandagem mais comumente utilizado é a rígida<sup>1</sup>, que fornece aumento da estabilidade, principalmente, através da limitação e desaceleração dos movimentos articulares, além de provocar aumento de impulsos aferentes para o sistema nervoso central, oferecendo melhora da consciência de posição articular e direção de movimento<sup>2,3</sup>. Desde as Olimpíadas de 2008, entretanto, outro tipo de bandagem, a elástica, vem se tornando cada vez mais popular entre os atletas e na prática clínica<sup>4</sup>.

A bandagem elástica, especificamente a marca *Kinesio Taping®* (KT), uma das mais conhecidas, foi desenvolvida no Japão, no ano de 1970, pelo quiropraxista Kenso Kase<sup>4</sup>. Diferentemente da bandagem rígida, ela possui elasticidade, permitindo uma maior amplitude de movimento, e pode ser alongada em até 140% do seu comprimento longitudinal antes da aplicação, promovendo uma força de constante atrito sobre a pele<sup>1,4,5</sup>. Essa força contribui para a melhora da consciência cinestésica, pois a pressão e o alongamento constantes gerados pela fita podem estimular mecanorreceptores e fornecer informações a respeito da movimentação e da posição articular<sup>5,6</sup>. Além disso, a KT também promove correção do desalinhamento das articulações e suporte aos músculos e à fáscia durante o movimento<sup>6</sup>.

As bandagens são constantemente utilizadas para diminuir a ocorrência de lesões nos esportes multidirecionais, funcionando como suporte externo e proporcionando estabilidade através de mecanismos mecânicos, pela limitação de movimento, e cinestésicos, pelo aumento de estímulos proprioceptivos na pele<sup>3,7</sup>.

Elas são aplicadas, principalmente, em atletas que já tiveram entorse de tornozelo\*, que é, dentre as lesões do esporte, a mais recorrente<sup>3,8,9</sup>, que ocorre, geralmente, em modalidades de contato<sup>8,10</sup> e com alta frequência de saltos, como o basquete<sup>8</sup>.

Comumente, a entorse de tornozelo leva ao desenvolvimento da Instabilidade Crônica de Tornozelo (ICT), que se caracteriza por um quadro de entorses recorrentes<sup>11,12</sup>, com danos aos ligamentos e tendões e, principalmente, aos mecanorreceptores do complexo articular, gerando redução da propriocepção e controle neuromuscular, além de déficits na força e na performance funcional<sup>3,13,14</sup>.

Dessa forma, considerando a ação estabilizadora das bandagens, de acordo com Hettle *et al.*<sup>13</sup>, especula-se que esses implementos podem promover um aumento do equilíbrio dinâmico. Entretanto, a literatura apresenta divergências a respeito da interferência da utilização dos mesmos na funcionalidade<sup>9,13,\*</sup>.

De acordo com Günay, Karaduman e Öztürk<sup>14</sup>, um bom implemento externo é aquele que promove restrição do movimento do tornozelo, aumentando a estabilidade da articulação, sem comprometer a performance funcional. Considerando que não existe um consenso a respeito dos efeitos das bandagens nesses aspectos, seria de extrema importância que mais estudos verificassem se esses implementos promovem maior estabilidade e, em caso positivo, qual seria o mais adequado, levando-se em conta a restrição da amplitude de movimento, o conforto e a funcionalidade dos atletas. Portanto, o objetivo desse estudo foi verificar os efeitos das bandagens elástica e rígida na performance funcional e nível de conforto em atletas de basquete que possuem instabilidade crônica de tornozelo.

---

\* Halim-Kertanegara S, Raymond J, Hiller CE, Kilbreath SL, Refshauge KM. The effect of ankle taping on functional performance in participants with functional ankle instability. *Phys Ther Sport*. 2016 (no prelo).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O cálculo amostral foi realizado a partir da fórmula de Santos, Abbud e Abreu<sup>15</sup> para determinação do tamanho da amostra (n) com base na estimativa populacional, que é finita e conhecida. Considerando que a validade e confiabilidade do SEBT para detectar déficits de performance funcional em indivíduos com ICT é bastante discutida na literatura<sup>16</sup> e que esse é um teste bastante utilizado<sup>9,10,13</sup>, o cálculo foi baseado no *Figure-of-8 hop test*, realizado no estudo de Docherty *et al.*<sup>17</sup>, considerando-se os resultados de atletas com graus mais leves de instabilidade. Para um nível de significância de 5%, um desvio padrão de 1,26<sup>17</sup> e uma média de 7,18 segundos<sup>17</sup> serão necessários, no mínimo, 20 atletas, entretanto, levando-se em conta uma possível perda amostral de 5%, sugere-se 21 atletas.

A pesquisa realizada é de caráter quantitativo do tipo ensaio clínico randomizado cruzado<sup>18</sup>, composta por 21 atletas dos times feminino e masculino de basquete de uma Universidade gaúcha, com faixa etária entre 18 e 30 anos de idade (média  $23,7 \pm 3,2$ ). Os atletas eram praticantes da modalidade há, no mínimo, um ano, tinham uma frequência de treino de, no mínimo uma vez por semana, e atendiam a alguns critérios desenvolvidos pelo Consórcio Internacional do Tornozelo<sup>12</sup>, que é uma comunidade de investigadores e clínicos que buscam disseminar conhecimento através de pesquisas relacionadas a patologias da articulação<sup>12</sup>. O Consórcio defende alguns critérios de inclusão e exclusão para participação de pacientes em estudos, a fim de melhorar a qualidade e aumentar a validade das pesquisas desenvolvidas com a ICT, já que essa é uma condição complexa e multifatorial<sup>12</sup>. Dessa forma, os atletas, atendendo a alguns critérios, tinham episódios de sensação subjetiva de instabilidade nos últimos seis meses e obtiveram um escore menor ou igual a 24 no *Cumberland Ankle Instability Tool*

(CAIT), que é um questionário desenvolvido para discriminar tornozelos estáveis de instáveis e avaliar a severidade da instabilidade funcional da articulação<sup>19</sup>. Todos também respeitaram os critérios de exclusão do Consórcio Internacional do Tornozelo<sup>12</sup>, que são: não ter histórico de cirurgia em estruturas musculoesqueléticas dos membros inferiores e não ter qualquer lesão de membros inferiores nos últimos três meses.

Assim que concordavam em participar da pesquisa, os atletas assinavam o termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS, em 10 de março de 2016 sob o número CAAE 52630416.8.0000.5347, concordando com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

### **Procedimentos de Coleta de Dados**

Inicialmente, os atletas responderam individualmente a dois instrumentos: uma ficha de anamnese a fim de caracterizar a amostra e de verificar o atendimento aos critérios de inclusão e exclusão do estudo, e o CAIT, que é estruturado em nove itens que geram uma pontuação entre zero e 30 para cada tornozelo, onde zero significa severa instabilidade, e 30 significa estabilidade normal<sup>19</sup>. O tornozelo que apresentava maior instabilidade, de acordo com o questionário, era avaliado no estudo.

Após essa primeira etapa, cada um dos atletas que se encaixaram nos critérios de inclusão realizou um sorteio simples para verificar a ordem (A, B ou C) das situações em que realizaria o estudo: A. Sem nenhum implemento estabilizador no tornozelo (grupo controle), B. Com bandagem rígida e C. Com bandagem elástica. Cada situação foi avaliada em um dia diferente, com um intervalo mínimo de 24

horas e máximo de uma semana, totalizando três dias distintos de coletas com cada atleta. Em todos os dias, os atletas utilizaram a mesma meia de cano baixo e o tênis que utilizam no esporte, fato que fez com que o estímulo proprioceptivo gerado por esses materiais fosse sempre o mesmo em todas as situações do estudo. O uso do tênis ocorreu para que fosse possível aproximar os testes funcionais da prática esportiva e evitar acidentes pelo risco de os atletas escorregarem.

Em cada dia de coleta, de cada uma das situações do estudo, os atletas realizavam um aquecimento (corrida em esteira, em velocidade definida pelo próprio atleta, por cinco minutos), aplicavam ou não bandagem, dependendo da situação do estudo sorteada para o dia e, finalmente, eram avaliados quanto a performance funcional através do *Star Excursion Balance Test* (SEBT) e do *Figure-of-8 hop test*.

O SEBT consistiu em uma série de mini agachamentos unilaterais realizados no centro de uma rosa dos ventos durante a tentativa de chegar o mais longe possível em cada uma das oito direções com a perna oposta. Considera-se que quanto maior a distância alcançada no teste, melhor é a performance funcional do sujeito<sup>20</sup> e maior é a estabilidade do tornozelo, pois há uma relação entre a distância e a demanda sobre os sistemas de equilíbrio e controle neuromuscular<sup>10,21</sup>. Para a realização do SEBT, foi utilizado um painel do estudo de Peres *et al.*<sup>10</sup>, posicionado no chão (Figura 01). Em cada dia de coleta, o teste foi antecedido por uma familiarização e, então, foi desempenhado três vezes, sendo registrada uma média em centímetros para cada uma das oito direções. Os atletas realizaram o teste com as mãos na cintura, mantiveram o pé de apoio totalmente no chão durante a execução (Figura 01) e, entre cada uma das três performances, tiveram um tempo de repouso de aproximadamente um minuto e meio, tempo esse equivalente ao que

o atleta indicava necessário para realizar novamente o teste sem prejuízo do cansaço.

Após a realização do SEBT, cada atleta realizou o *Figure-of-8 hop test* (F8) quando considerou-se apto. O F8 é um teste de agilidade que envolve saltos em apoio unipodal combinados com mudanças bruscas de direção<sup>17,22</sup>. Ele engloba vários componentes físicos como coordenação e velocidade, sendo, portanto, um bom representante dos movimentos funcionais requeridos durante a prática esportiva<sup>22</sup>. Para a realização do mesmo, foi montado um percurso de dois cones separados por cinco metros com outro cone demarcando a metade do trajeto em linha reta (Figura 02). Cada atleta foi instruído a realizar o percurso de forma a desenhar um “8” duas vezes consecutivas, saltando com uma perna só o mais rápido possível (Figura 02). Em cada dia de coleta, o teste foi antecedido por uma familiarização e foram realizadas três performances com um minuto de repouso entre cada uma, como no estudo de Caffrey *et al.*<sup>22</sup>. O menor tempo entre as três realizações do teste foi o escolhido para a análise estatística, como no estudo de Docherty *et al.*<sup>17</sup>, pois quanto menor o tempo de realização do percurso, melhor a performance funcional do atleta<sup>17</sup>.

Nos dias que envolveram a avaliação da performance nas situações de utilização de bandagem rígida ou de bandagem elástica, os atletas responderam, após os testes, a Escala de Schechter Modificada para Avaliação do Nível de Conforto, a fim de verificar o conforto com o uso dos implementos. Essa escala possui uma numeração de zero a dez, sendo zero a inexistência de conforto e dez a sensação de máximo conforto<sup>23</sup>.

A bandagem elástica utilizada no estudo foi da marca *dl Kintape*® (2011, Jiangsu, China) e sua aplicação foi baseada no estudo de Kuni *et al.*<sup>24</sup>. Com o



tornozelo em posição neutra, aplicou-se o ponto médio de uma fita na região plantar do retropé, de modo a sobrar duas metades, uma medial e uma lateral em relação ao tornozelo. A metade medial foi aplicada com 100% de tensão em direção ao maléolo interno, sendo finalizada logo acima do mesmo. A metade lateral foi aplicada da mesma forma, porém, em direção à região lateral da perna, terminando na mesma altura da parte medial da fita (Figura 03). Uma segunda fita também foi aplicada a partir do seu ponto médio, localizado entre o retropé e o mediopé. A parte medial foi aplicada com 100% de tensão no sentido superior e lateral, passando pela região anterior da articulação e chegando até parte distal pósterolateral da perna. A outra parte da fita, a lateral, foi aplicada com mesma tensão, porém, em direção superior e medial, cruzando com a primeira metade na região anterior da articulação e chegando até a parte distal pósteromedial da perna.

Quanto à aplicação da bandagem rígida, para a mesma utilizou-se esparadrapo da marca Cremer® (1935, Santa Catarina, Brasil), de tamanho 2,5 cm x 4,5 m. A aplicação baseou-se nos estudos de Kuni *et al.*<sup>24</sup> e de Wilkerson<sup>2</sup> de forma que, também em posição neutra do tornozelo, foram realizadas a colocação de duas âncoras – uma supra maleolar e outra na região média dos metatarsos - seguida da aplicação de três fitas longitudinais da região medial para a lateral passando pelo retropé (Figura 04-A), três fitas horizontais em forma de ferradura com ponto médio no tendão de Aquiles e com encontro das pontas na âncora distal (Figura 04-B), uma fita para estabilização da articulação subtalar que parte da região dorsal lateral, cruza pela região plantar em diagonal e, em seguida, pela região anterior da articulação sendo finalizada no maléolo lateral (Figura 04-C) e, por fim, fitas para reforço das âncoras (Figura 04-D).

Ambas as aplicações de bandagens foram antecedidas pela tricotomia e higienização da pele com álcool etílico hidratado 70%. A bandagem elástica teve suas pontas arredondadas antes da aplicação.

As etapas de coleta do estudo foram realizadas por dois avaliadores diferentes, sendo um avaliador treinado para a colocação das bandagens e outro avaliador cego.

### **Análise estatística**

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão e as variáveis qualitativas por frequências absolutas e relativas. Para comparar as três situações do estudo, a Análise de Variância (ANOVA) para medidas repetidas complementado pelo teste *Least Significance Difference* (LSD) foi aplicada. Na comparação do conforto entre as situações com bandagem, o teste t-student para amostras pareadas foi utilizado. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 21.0 (Universidade de Chicago, Estados Unidos).

## **RESULTADOS**

Vinte e dois atletas das equipes de basquete atenderam aos critérios de inclusão do estudo, entretanto, houve uma perda amostral de um atleta por motivos de lesão, portanto, 21 atletas (sete mulheres e 14 homens) com média de idade igual a 23,7 anos  $\pm$  3,2 e IMC igual a 23,8  $\pm$  2,3 fizeram parte do estudo. Desses, 13 tiveram entorse no último ano e 16 afirmam utilizar proteção no tornozelo durante a prática esportiva, sendo que desses, apenas cinco sempre utilizam um implemento. As proteções mais utilizadas atualmente são as tornozeleiras elásticas com e sem

estabilizadores metálicos (13 atletas), mas a maioria (15) já fez uso de bandagem rígida. Nenhum atleta teve sensibilidade ao material das bandagens, nem interrompeu a realização dos testes funcionais. Quanto ao questionário CAIT, a média das pontuações foi de  $17,8 \pm 5,4$  e o tornozelo de maior instabilidade, que foi conseqüentemente avaliado nos testes funcionais foi, em 15 atletas, o esquerdo e, em seis, o direito (Tabela 1).

Após realização dos testes funcionais, verificou-se que não houve diferença significativa entre as três situações do estudo em nenhuma das oito direções do SEBT, mas, na maioria dessas, a situação controle (sem bandagem) apresentou piores resultados (menores médias) e a situação bandagem apresentou os melhores resultados (maiores médias). No *Figure-of-8 hop test*, houve diferença significativa ( $p = 0,049$ ) apenas entre as situações bandagem rígida x controle e bandagem elástica x controle, sendo essa diferença favorável às situações que envolveram o uso de bandagem. Por fim, em relação ao conforto dos implementos, a bandagem elástica foi significativamente ( $p < 0,001$ ) mais confortável que a bandagem rígida (Tabela 2).

## **DISCUSSÃO**

Este estudo buscou verificar os efeitos das bandagens rígida e elástica na performance funcional e no nível de conforto de atletas de basquete com instabilidade crônica de tornozelo.

De acordo com Silva e Gonçalves<sup>25</sup>, a utilização de bandagem e de outros suportes de tornozelo reduz a gravidade e a incidência de entorses em 60-80% dos casos, principalmente em indivíduos que já sofreram a lesão. Esses implementos são indicados como medida profilática, principalmente, para atletas que estão frequentemente expostos a situações de salto, deslocamento lateral e corrida,

comuns no basquete, devido aos benefícios proprioceptivos e mecânicos gerados, que contribuem para a estabilidade articular<sup>7,25,26</sup>. Apesar da redução da severidade e da incidência de entorses, resultantes de maior estabilização pelo uso de suportes externos de tornozelo, ainda não se tem clareza a respeito da influência desses implementos na performance funcional dos indivíduos, uma vez que a mesma pode ser afetada de diferentes maneiras dependendo do tipo de estabilizador que se utiliza<sup>26,27</sup>.

O estudo de Bicici, Karatas e Baltaci<sup>9</sup> avaliou a performance funcional de atletas de basquete em quatro situações (sem bandagem, placebo, com bandagem elástica e com bandagem rígida), através de diversos testes funcionais, entre eles o SEBT. Os autores, corroborando com os achados desse estudo, não encontraram diferença significativa para nenhuma direção do SEBT em nenhuma das situações testadas, entretanto, diferentemente desse estudo, os autores não encontraram nem uma tendência de melhor ou pior resultado em alguma situação. Isso pode ser explicado pela diferença entre a metodologia de aplicação das bandagens, principalmente da bandagem elástica, e pelas médias do CAIT, que no presente estudo, foi de 17,8, enquanto que no estudo de Bicici, Karatas e Baltaci<sup>9</sup>, foi de 22,53, caracterizando uma amostra com tornozelos mais estáveis, os quais a literatura demonstra não adquirirem ganhos na performance funcional no SEBT com estabilizadores<sup>25,26</sup>.

Apesar do SEBT não ter fornecido resultados significativos, outro teste funcional, o *Single Limb Hurdle Test*, que envolve saltos unipodais laterais e mediais contra obstáculos, realizado pelo estudo dos mesmos autores<sup>9</sup>, revelou uma melhora significativa da performance funcional quando utilizado tanto a bandagem rígida quanto a bandagem elástica, sem diferença entre as mesmas. Esse resultado

corroborar com os achados do *Figure-of-8 hop* do presente estudo, pois, assim como o *Single Limb Hurdle Test*, o F8 é um teste que envolve saltos e deslocamentos em uma performance contra o tempo<sup>9,22</sup>.

De acordo com Caffrey *et al.*<sup>22</sup>, o F8 é um teste de agilidade que engloba vários componentes físicos como coordenação e velocidade, sendo, portanto, um bom representante dos movimentos funcionais requeridos durante a prática esportiva, principalmente por gerar estresses multidirecionais na articulação<sup>17</sup>. Segundo o mesmo autor<sup>22</sup>, testes que envolvem apenas pequenos movimentos rotacionais e laterais do tornozelo e que não são cronometrados, como o SEBT, dificilmente produzirão diferenças na performance. Esse fato pode explicar porque houve significância com o uso de implementos na performance do F8 e não na performance do SEBT no presente estudo.

O estudo de Biciçi, Karatas e Baltacı<sup>9</sup> também verificou uma piora significativa da performance funcional no salto vertical durante a utilização de bandagem rígida. De acordo com os autores, os resultados se devem a uma menor amplitude de movimento de dorsiflexão e plantiflexão causadas pela restrição do implemento. No presente estudo, entretanto, não foram verificados danos à performance com o uso de bandagem rígida, provavelmente, pelo fato de que muitos atletas avaliados já haviam utilizado o material e já estavam acostumados com o mesmo, criando estratégias diferentes de compensação no movimento para uma melhor performance, principalmente, no *Figure-of-8 hop*. Além disso, de acordo com Tregouét, Merland e Horodyski<sup>28</sup>, quanto mais justa e restritiva a aplicação da bandagem, há maiores chances de afetar negativamente a performance. Possivelmente, a força utilizada durante a aplicação do material tenha sido diferente nos dois estudos.

Hettle *et al.*<sup>13</sup> também avaliaram a performance funcional de atletas com instabilidade crônica de tornozelo através do SEBT, entretanto, em apenas três direções (anterior, ântero-medial e pósteromedial). Os autores compararam a performance dos atletas sem bandagem e com bandagem elástica e concluíram que, igualmente ao presente estudo, o implemento não melhorou significativamente a performance funcional dos atletas, apesar de uma tendência positiva em relação à bandagem elástica em todas as direções, principalmente na direção pósteromedial, sugerindo um aumento leve da funcionalidade na mesma. Esses resultados, de não significância em favor do material, assim como nesse estudo, podem ter ocorrido devido ao tempo de ação das bandagens, pois Hettle *et al.*<sup>13</sup> citam que as bandagens elásticas iniciam o seu efeito após 10 minutos de aplicação, sendo que, caso a utilização ocorra em situações de lesão crônica, melhores efeitos do material podem ocorrer apenas após um maior intervalo de tempo entre a aplicação e a prática esportiva. Infelizmente, ainda existem muitas divergências na literatura em relação ao tempo de ação e efeito desse material<sup>9,13</sup>, o que dificulta a metodologia das pesquisas e a busca por resultados confiáveis.

É importante citar que, tanto no estudo de Bicici, Karatas e Baltaci<sup>9</sup> quanto no de Hettle<sup>13</sup>, a aplicação da bandagem elástica foi realizada com ênfase na estimulação dos fibulares, diferentemente desse estudo, que visou a aplicação diretamente na região articular, por incentivo da literatura, que apoia novas metodologias de aplicação<sup>9</sup> e que não tem encontrado resultados concretos com as metodologias de aplicação utilizadas. Além disso, considerando que os resultados desse estudo se aproximaram mais do estudo de Hettle<sup>13</sup>, isso pode ter ocorrido pelo fato de que tanto no estudo do autor quanto na presente pesquisa, a bandagem foi aplicada com máxima tensão, diferentemente de Bicici, Karatas e Baltaci<sup>9</sup>.

Someeh *et al.*<sup>3</sup> compararam a performance funcional de atletas com e sem instabilidade crônica de tornozelo em duas situações: sem bandagem e com bandagem rígida. Foi realizado o *Figure-of-8 hop*, além de outros dois testes que também envolviam saltos e deslocamentos contra o tempo. Os autores verificaram que os indivíduos com ICT tiveram uma performance significativamente pior em todos os testes funcionais, e que houve uma melhora significativa dessa performance quando os mesmos utilizaram bandagem rígida, corroborando com os resultados desse estudo.

Halim-Kertanegara *et al.*\* também realizaram estudos com a bandagem rígida e o *Figure-of-8 hop*, além do SEBT. A amostra era composta por indivíduos ativos, porém, não necessariamente atletas, que realizaram os testes em duas situações: sem bandagem e com bandagem rígida. Os autores verificaram que não houve melhora nem prejuízo significativo da performance em nenhum dos testes, corroborando com esse estudo no caso do SEBT e divergindo no caso do F8. Os resultados podem ter sido diferentes pela metodologia de aplicação das bandagens. O presente estudo, assim como o estudo de Someeh *et al.*<sup>3</sup>, procurou aplicar fitas para reposicionamentos, enquanto que o estudo de Halim-Kertanegara *et al.*\* realizou uma aplicação que, aparentemente, tinha maior função de contenção mecânica. Além disso, o estudo de Halim-Kertanegara *et al.*\* utilizou um ponto de corte do CAIT mais alto em relação ao presente estudo. De qualquer forma, esses autores mostraram um resultado importante: o uso de proteção no tornozelo aumentou a percepção de confiança, estabilidade e segurança dos indivíduos nos testes mais dinâmicos, como o F8. Resultados idênticos foram vistos no estudo de Delahunt *et al.*<sup>29</sup>, tanto na eficácia das bandagens quanto nas percepções dos

---

\* Halim-Kertanegara S, Raymond J, Hiller CE, Kilbreath SL, Refshauge KM. The effect of ankle taping on functional performance in participants with functional ankle instability. *Phys Ther Sport*. 2016 (no prelo).

indivíduos, o que indica que, mesmo que a proteção no tornozelo não melhore o desempenho em alguma atividade, ela pode fazer com que atletas lesionados retornem mais cedo ao esporte por terem mais confiança em realizar diversos movimentos\*.

Considerando o conforto das bandagens, poucos estudos<sup>24,30</sup> verificaram a diferença entre o uso de rígida e elástica, mas ambos concordaram com os resultados do presente estudo, mostrando que a bandagem elástica é significativamente mais confortável que a rígida. A metodologia de aplicação das bandagens, principalmente da bandagem rígida, foi muito semelhante entre os estudos, entretanto, enquanto no estudo de Abián-Vicén *et al.*<sup>30</sup>, os autores verificaram que tanto a bandagem elástica quanto a rígida restringiram significativamente os movimentos de flexão plantar e inversão imediatamente após a aplicação, no estudo de Kuni *et al.*<sup>24</sup>, a bandagem elástica foi eficaz apenas para a estabilização de flexão plantar e dorsal, enquanto que a bandagem rígida foi eficaz para a estabilização de todos os movimentos articulares de tornozelo.

## **CONCLUSÃO**

De acordo com esse estudo, a utilização tanto de bandagem rígida quanto de bandagem elástica melhora significativamente o equilíbrio dinâmico e, conseqüentemente, a performance funcional de atletas de basquete com ICT, apenas em situações de grande estresse articular, como no *Figure-of-8 hop test*. A bandagem elástica parece ser uma alternativa igualmente eficaz à rígida nessas situações, além de ser significativamente mais confortável. Entretanto, sugere-se que mais estudos comparando a utilização desses tipos de bandagem sejam realizados a fim de se obter maior clareza quanto a real capacidade de estabilização



dos materiais na articulação de tornozelos cronicamente instáveis. De qualquer forma, a utilização desses materiais parece ser bem recomendada por aumentar a confiança e a percepção de estabilidade dos atletas que o utilizam, facilitando o retorno à prática esportiva após a ocorrência de lesões.

**Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.**

#### **CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:**

Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste estudo. LCG (0000-0003-4166-9176)\* e AMP (0000-0001-9781-1413)\* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito. LCG (0000-0003-4166-9176)\*, LXL (0000-0002-5529-6131)\*, HHS (0000-0001-8541-0866)\*, GPF (0000-0002-3221-7680)\* e RFLC (0000-0002-9913-2163)\* contribuíram na coleta de dados com os atletas. LCG (0000-0003-4166-9176)\*, AMP (0000-0001-9781-1413)\* e RFLC (0000-0002-9913-2163)\* contribuíram com a concepção intelectual do estudo e discutiram os resultados e revisão final do manuscrito. AMP (0000-0001-9781-1413)\* revisou o artigo para a publicação. Todos os autores contribuíram com o conceito intelectual do estudo. Número ORCID (Open Researcher and Contributor ID)\*.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, doubleblinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(7):389-9.
2. Wilkerson GB. Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. *J Athl Training* 2002;37(4):436-45.
3. Someeh M, Norasteh AA, Daneshmandi H, ASADI A. Influence of mulligan ankle taping on functional performance tests in healthy athletes and athletes with chronic ankle instability. *Int J Athl Ther Train.* 2015;20(1):39-45.
4. Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med.* 2012;42(2):153-64.
5. Halseth T, Mcchesney JW, Debeliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of kinesiointaping on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med.* 2004;3(1):1-7.

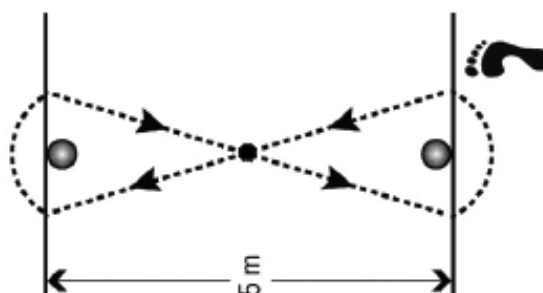
6. Tremblay F, Karam S. Kinesio-taping application and corticospinal excitability at the ankle joint. *J Athl Train*. 2015;50(8):840-46.
7. Dizon JMR, Reyes JJB. A systemic review on the effectiveness of external ankle supports in the prevention of inversion ankle sprains among elite and recreational players. *J Sci Med Sport*. 2010;13(3):309-17.
8. Briem K, Eythörsdóttir H, Magnúsdóttir RG, Pálmarrsson R, Rúnarsdóttir T, Sveinsson T. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41(5):328-35.
9. Biciçi S, Karatas N, Baltacı G. Effect of athletic taping and kinesiotaping on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *Int J Sports Phys Ther*. 2012;7(2):154-66.
10. Peres MM, Cecchini L, Pacheco I, Pacheco AM. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;20(2):146-50.
11. Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train*. 2002;37(4):364-75.
12. Gribble PA, Delahunt E, Bleakley C, Caulfield B, Docherty CL, Fourchet F, *et al*. Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the International Ankle Consortium. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43(8):585-91.
13. Hettle D, Linton L, Baker JS, Donoghue O. The effect of kinesiotaping on functional performance in chronic ankle instability - preliminary study. *Clin Res Foot Ankle*. 2013;1(1):1-5.
14. Günay S, Karaduman A, Öztürk BB. Effects of aircast brace and elastic bandage on physical performance of athletes after ankle injuries. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2014;48(1):10-16.
15. Santos GR, Abbud EL, Abreu AJ. Determination of the size of samples: an introduction for new researchers. *Rev Cient Symposium* 2007;5:59-65.
16. Suda EY, Souza RN. Análise da performance funcional em indivíduos com instabilidade do tornozelo: uma revisão sistemática da literatura. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15(3):233-37.
17. Docherty CL, Arnold BL, Gansneder BM, Hurwitz S, Gieck J. Functional-performance deficits in volunteers with functional ankle instability. *J Athl Train*. 2005;40(1):30-34.
18. Souza RF. O que é um estudo clínico randomizado? *Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas de FMRP*. 2009;42(1):3-8.

19. Noronha M, Refshauge KM, Kilbreath SL. Cross-cultural adaptation for the Brazilian-Portuguese version of the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT). *Disabil Rehabil.* 2008;30(26):1-7.
20. Hertel J, Brahm RA, Hale SA, Olmsted-Kramer LC. Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36(3):131-37.
21. Olmsted LC, Carcia CR, Hertel J, Schultz SJ. Efficacy of the star excursion balance tests in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability. *J Athl Train.* 2002;37(4):501-6.
22. Caffrey E, Docherty CL, Schrader J, Klossner J. The ability of 4 single-limb hopping tests to detect functional performance deficits in individuals. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(11):799-806.
23. Schechter NL, Altman A, Weisman S. Report of the consensus conference on the management of pain in childhood cancer. *Pediatrics.* 1990;86(5):818-34.
24. Kuni B, Mussler J, Kalkum E, Schmitt H, Wolf SI. Effect of kinesiotaping, non-elastic taping and bracing on segmental foot kinematics during drop landing in healthy subjects and subjects with chronic ankle instability. *Physiotherapy* 2016;102(3):287-93.
25. Silva PB, Gonçalves M. Suportes de pé e tornozelo: efeitos na biomecânica e na prevenção de lesões. *Motriz* 2007;13(4):312-23.
26. Hardy L, Huxel K, Brucker J, Nesser T. Prophylactic ankle braces and star excursion balance measures in healthy volunteers. *J Athl Train.* 2008;43(4):347-51.
27. Ambegaonkar JP, Redmond CJ, Winter C, Ambegaonkar SJ, Thompson B, Guyer S. Ankle stabilizers affect agility but not vertical jump or dynamic balance performance. *Foot Ankle Spec.* 2011;4(6):354-60.
28. Trégouet P, Merland F, Horodyski MB. A comparison of the effects of ankle taping styles on biomechanics during ankle inversion. *Ann Phys Rehabil Med.* 2013;56(2):113-22.
29. Delahunt E, Mcgrath A, Doran N, Coughlan GF. Effect of taping on actual and perceived dynamic postural stability in persons with chronic ankle instability. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(9):1383-89.
30. Abián-Vicén J, Alegre LM, Fernández-Rodríguez JM, Aguado X. Prophylactic ankle taping: elastic versus inelastic taping. *Foot Ankle Int.* 2009;30(3):218-25.

ANEXOS  
FIGURAS



**Figura 01** – Atleta realizando SEBT no estudo com o painel de Peres *et al.*, 2014<sup>21</sup>.



**Figura 02** – Percurso do *Figure-of-8 hop test* utilizado no estudo (à esquerda) com exemplificação do teste (à direita – Caffrey e colaboradores<sup>22</sup>).



**Figura 03** – Aplicação da bandagem elástica com uma fita (azul) longitudinal e outra fita (bege) cruzando a região anterior da articulação.



**Figura 04** – Aplicação da bandagem rígida por etapas.

## TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra utilizada no estudo.

Variáveis	n=21
Sexo	
Feminino	7 (33,3)
Masculino	14 (66,7)
Idade (anos) – média ± DP	23,7 ± 3,2
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) – média ± DP	23,8 ± 2,3
Utiliza proteção para jogar – n(%)	
Sim	16 (76,2)
Não	5 (23,8)
Frequência de uso da proteção – n(%)	
Sempre	5 (31,25)
Quando receio de torcer/dor	11 (68,75)
Tipo de proteção que utiliza – n(%)	
Tornozeleiras elásticas com/sem estabilizador metálico	13 (81,25)
Bandagem elástica	1 (6,25)
Atadura	2 (12,50)
Já fez uso de bandagem – n(%)	
Rígida	15 (88,23)
Elástica	2 (11,77)
Entorse no último ano – n(%)	
Sim	13 (61,9)
Não	8 (38,1)
Tornozelo mais instável (CAIT) – n(%)	
Direito	6 (28,6)
Esquerdo	15 (71,4)
Escore CAIT – média ± DP	17,8 ± 5,4

**Tabela 2.** Comparação entre as três condições do estudo, em cada direção do SEBT, no Figure-of-8 hop test e no conforto.

Variáveis	Controle	B. Rígida	B. Elástica	p
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
SEBT A (cm)	71,8 ± 6,5	70,8 ± 6,1	72,7 ± 6,1	0,181
SEBT AM (cm)	76,6 ± 6,5	76,3 ± 6,5	78,4 ± 6,6	0,111
SEBT M (cm)	79,9 ± 9,6	80,6 ± 9,8	81,7 ± 7,4	0,516
SEBT PM (cm)	83,9 ± 12,0	85,2 ± 10,4	86,3 ± 9,2	0,477
SEBT P (cm)	85,1 ± 15,0	86,4 ± 13,8	87,8 ± 11,2	0,464
SEBT PL (cm)	76,1 ± 14,4	78,0 ± 13,4	79,6 ± 12,0	0,409
SEBT L (cm)	63,1 ± 14,2	63,4 ± 12,3	66,2 ± 13,0	0,154
SEBT AL (cm)	60,8 ± 5,8	61,3 ± 5,6	61,2 ± 5,7	0,814
Figure-of-8 (s)	10,8 ± 1,8 <sup>b</sup>	10,3 ± 1,5 <sup>a</sup>	10,3 ± 1,5 <sup>a</sup>	<b>0,049</b>
Conforto	-	5,38 ± 2,24	8,93 ± 1,16	<b>&lt;0,001</b>

<sup>a,b</sup> Letras iguais não diferem pelo teste LSD (*Least Significance Difference*) ao nível de 5% de significância; A=anterior, AM=ântero medial, M=medial, PM=pósterio medial, P=posterior, PL=pósterio lateral, L=lateral, AL=ântero lateral.

## APÊNDICE

### Normas para publicação da Revista Brasileira de Medicina do Esporte

A Revista Brasileira de Medicina do Esporte - RBME (Brazilian Journal of Sports Medicine), órgão oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE), é publicada bimestralmente em seis edições ao ano (jan/fev, mar/abr, maio/jun, jul/ago, set/out e nov/dez). A RBME é indexada nas seguintes bases bibliográficas: SciELO, Web of Science, Excerpta Medica-EMBASE, Physical Education Index, LILACS, SIRC-Sportdiscus, e Scopus. A publicação segue integralmente o padrão internacional do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), ou Convenção de Vancouver, e seus requisitos de uniformização [<http://www.icmje.org/>].

**Taxa de Publicação:** Para possibilitar a sustentabilidade e continuidade da RBME, informamos aos autores que a partir de janeiro de 2014 foi instituída uma taxa de publicação de artigos. Os autores são responsáveis pelo pagamento da taxa dos trabalhos aceitos para publicação, que será cobrada do autor correspondente quando o trabalho for aprovado. Após a aceitação do manuscrito comunicada pelo editor-chefe, os autores deverão efetuar um depósito bancário em nome da Associação Brasileira de Medicina do Esporte, CNPJ 30.504.005-0001-12, Banco Bradesco, agência 0449, Conta 0001353-6. O comprovante de depósito deve ser enviado para o e-mail [atharbme@uol.com.br](mailto:atharbme@uol.com.br) mencionando o número de protocolo do trabalho (RBME-0000), o título do artigo e o nome do autor correspondente. Valores: Para os associados da Sociedade Brasileira de Medicina e do Exercício e do Esporte (SBMEE) o valor corresponde a R\$ 800,00 (US\$ 337) e para não sócios, R\$ 1.000,00 (US\$ 420). Por ocasião da submissão do manuscrito, após completar o cadastro, o autor deve ler e concordar com os termos de originalidade, relevância e qualidade, bem como sobre a cobrança da taxa. Ao indicar ciência destas normas, o manuscrito será registrado no sistema para avaliação.

**Instruções para envio de manuscritos:** Todos os artigos deverão ser submetidos diretamente no site <http://submission.scielo.br/index.php/rbme>. Na submissão eletrônica do artigo, os autores deverão anexar como documentos suplementares: (1) Termo de Divulgação de Potencial Conflito de Interesses; (2) Termo de



Transferência de Direitos Autorais. Não serão aceitas submissões por e-mail, correios ou quaisquer outras vias que não a submissão eletrônica no site mencionado.

**Dupla submissão:** Os artigos submetidos à RBME serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou não estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte. A RBME não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na Internet para acesso público. Se houver, no artigo submetido, algum material em figuras ou tabelas já publicados em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

**Conflito de interesses:** Os autores deverão explicitar qualquer potencial conflito de interesses relacionado ao artigo submetido, conforme determinação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC 102/ 2000) e do Conselho Federal de Medicina (Resolução nº 1.595/2000). Esta exigência visa informar aos editores, revisores e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados a produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem, teoricamente, influenciar as interpretações e conclusões do mesmo. A declaração de conflito de interesses será publicada ao final de todos os artigos.

**Bioética de experimentos com seres humanos:** A realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível em <http://www.conselho.saude.gov.br>, incluindo a assinatura de um Termo de Consentimento Informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

Bioética de experimentos com animais: A realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 08 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

**Ensaio clínico:** A RBME apoia a políticas de registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do International Committee of Medical

Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância destas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínico validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE [<http://www.icmje.org/about-icmje/faqs/clinical-trials-registration/>], cujos endereços eletrônicos estão disponíveis na página do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado no texto do artigo.

**Revisão por pares (Peer-review):** Todos os artigos submetidos serão avaliados, por pareceristas (na modalidade duplo-cego) com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e emitirão pareceres que serão utilizados pelos editores para decidir sobre a aceitação do mesmo. Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição relevante para a área, metodologia adequada, clareza e atualidade. Considerando o crescente número de submissões à RBME, artigos serão também avaliados quanto à sua relevância e contribuição para o conhecimento específico na área. Assim, artigos com metodologia adequada e resultados condizentes poderão não ser aceitos para publicação se julgados como sendo de baixa relevância pelos editores. Tal decisão de recusa não estará sujeita a recurso ou contestação por parte dos autores. Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem, contudo, alterar o conteúdo.

**Correção de provas gráficas:** Logo que prontas, as provas gráficas em formato eletrônico serão enviadas por e-mail para o autor correspondente. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48h após o seu recebimento. A medida visa agilizar o processo de revisão e publicação do artigo.

**Direitos autorais:** Todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se propriedade da editora, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na RBME poderá ser comercializado sem a permissão por escrito da editora. Todos os autores de artigos submetidos à RBME deverão assinar um

Termo de Transferência de Direitos Autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

**Preparação de manuscritos:** Os artigos submetidos devem ser digitados em espaço duplo, fonte Arial 12 em página tamanho A4, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto superior direito. Figuras e tabelas devem ser apresentados ao final do artigo em páginas separadas. No corpo do texto deve-se informar os locais para inserção das tabelas ou figuras. Números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números maiores ou igual a 10 são expressos em algarismos arábicos. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções aos autores em relação a estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial. As medidas deverão ser expressas no Sistema Internacional (Système International, SI), disponível em <http://physics.nist.gov/cuu/Units> e unidades padrão, quando aplicável. Recomenda-se aos autores não usar abreviações no título e limitar a sua utilização no resumo e ao longo do texto. Os nomes genéricos devem ser usados para todas as drogas. Os fármacos podem ser referidos pelo nome comercial, porém, deve constar o nome, cidade e país ou endereço eletrônico do fabricante entre parênteses na seção Materiais e Métodos.

**Abreviaturas:** O uso de abreviaturas deve ser minimizado. As abreviaturas deverão ser definidas por ocasião de sua primeira utilização no resumo e também no texto. Abreviaturas não padrão não devem ser utilizadas, a menos que essas apareçam pelo menos três vezes no texto. Unidades de medida (3 ml ou 3 mL, e não 3 mililitros) ou símbolos científicos padrão (elementos químicos, por exemplo, Na, e não sódio) não são consideradas abreviaturas, e portanto, não devem ser definidos. Abreviar nomes longos ou substâncias químicas e termos utilizados para combinações terapêuticas. Abreviaturas em figuras e tabelas podem ser utilizadas por razões de espaço, porém devem ser definidas na legenda, mesmo que tenham sido definidas no texto do artigo.

**Identificação dos autores:** O número ORCID (Open Researcher and Contributor ID, <http://orcid.org/>) de cada um dos autores deve ser informado na declaração de contribuição dos autores, conforme modelo abaixo.

**Declaração de contribuição de autores:** A declaração da contribuição dos autores deverá ser incluída ao final do artigo com utilização de dois critérios mínimos de autoria, entre eles: Contribuição substancial na concepção ou desenho do trabalho, ou aquisição, análise ou interpretação dos dados para o trabalho; Redação do trabalho ou revisão crítica do seu conteúdo intelectual; Aprovação final da versão do manuscrito a ser publicado; Estar de acordo em ser responsabilizado por todos os aspectos do trabalho, no sentido de garantir que qualquer questão relacionada à integridade ou exatidão de qualquer de suas partes sejam devidamente investigadas e resolvidas; Todos os artigos deverão incluir a descrição da contribuição dos autores, conforme modelo:

“Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo. MJ (0000-0000-0000-0000)\*: redação do artigo, revisão e realização das cirurgias; CPV (0000-0002-3904-2836)\*: cirurgias, análise dos dados e redação dos artigos; JVC (0000-0003-3910-714x(0000-0000-0000-0000)\*: análise estatística, cirurgias e revisão do artigo; OMA (0000-0000-0000-0000)\*: análise das lâminas e revisão do artigo; MASP (0000-0000-0000-0000)\*: redação e revisão do artigo e também em todo o conceito intelectual do artigo; ACA (0000-0001-6891-5935)\*: cirurgia, redação do artigo, análise estatística e conceito intelectual do artigo e confecção de todo o projeto de pesquisa. \*Número ORCID (Open Researcher and ContributorID).”

**Formato dos arquivos:** Usar editor de texto Microsoft Word para Windows ou equivalente. Arquivos em formato PDF não devem ser enviados. As tabelas e quadros deverão estar em seus arquivos originais (Excel, Acess, Powerpoint, etc.) As figuras deverão estar nos formatos jpg ou tif em alta resolução (300 dpi). As figuras deverão estar incluídas no arquivo Word, mas também devem ser enviadas separadamente (anexadas durante a submissão do artigo como documento suplementar em seus arquivos originais).

**Página de rosto:** A página de rosto deve conter (1) a categoria do artigo; (2) o título do artigo em português, inglês e espanhol com até 80 caracteres cada, que deve ser objetivo e informativo; (3) os nomes completos dos autores; instituição; formação

acadêmica de origem (a mais relevante); cidade, estado e país; (4) nome do autor correspondente, com endereço completo, telefone e e-mail. A titulação dos autores não deve ser incluída. O nome completo de cada autor (sem abreviações); e sua afiliação institucional (nota: as unidades hierárquicas devem ser apresentadas em ordem decrescente, por exemplo, universidade, faculdade ou instituto e departamento) devem ser informados. Os nomes das instituições e programas deverão ser apresentados preferencialmente por extenso e na língua original da instituição ou na versão em inglês quando a escrita não é latina (p.ex. árabe, mandarim ou grego).

**Resumo:** O resumo em português, inglês e espanhol deve ser incluído no manuscrito. Em cada um dos idiomas não deve conter mais do que 300 palavras. A versão estruturada é obrigatória nos artigos originais, e inclui objetivos, métodos, resultados e conclusão. Artigos de revisão não requerem resumo estruturado.

**Palavras-chave:** O artigo deve incluir no mínimo três e no máximo seis descritores em português, inglês e espanhol, baseados nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) <http://decs.bvs.br/> ou no Medical Subject Headings (MeSH) da National Library of Medicine, disponível em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html> ou baseados no Medical Subject Heading (MeSH), do Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).

**Introdução:** A introdução deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo.

**Materiais e Métodos:** Esta seção deve descrever os experimentos (quantitativa e qualitativamente) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam que outros pesquisadores reproduzam os resultados ou deem continuidade ao estudo e deverá conter: (1) a descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo seres humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (nome do fabricante e endereço, cidade e país devem ser mencionados entre parênteses) e procedimentos utilizados; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5)

descrição detalhada de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística e os programas utilizados. Importante: Ao relatar experimentos com seres humanos ou animais, indicar se os procedimentos seguiram as normas do Comitê Ético sobre Experiências Humanas da instituição na qual a pesquisa foi realizada, e se os procedimentos estão de acordo com a declaração de Helsinki de 1995 e a Animal Experimentation Ethics, respectivamente. Os autores devem incluir uma declaração indicando que o protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição (instituição de afiliação de pelo menos um dos autores), com o respectivo número de identificação. Também deve incluir que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado por todos os participantes.

**Resultados:** Apresentar os resultados em sequência lógica no texto, usando tabelas e figuras. Evitar repetição excessiva de dados no texto, em tabelas ou figuras, porém, enfatizar somente as descobertas mais importantes.

**Discussão:** Enfatizar os aspectos originais e importantes do estudo e as conclusões que decorrem deste evitando, porém, repetir dados já apresentados em outras partes do manuscrito. Em estudos experimentais, ressaltar a relevância e limitações dos resultados, confrontando com os dados da literatura e incluindo implicações para estudos futuros.

**Conclusões:** A conclusão deve ser clara e concisa, baseada nos resultados obtidos, estabelecendo ligação com implicações clínicas evitando, porém, excessiva generalização). A mesma ênfase deve ser dada a estudos com resultados negativos ou positivos. Recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.

**Agradecimentos:** Quando pertinente, incluir agradecimento ou reconhecimento a pessoas que tenham contribuído para o desenvolvimento do trabalho, porém não se qualificam como coautores. Fontes de financiamento como auxílio a pesquisa e bolsas de estudo devem ser reconhecidos nesta seção. Os autores deverão obter permissão por escrito para mencionar nomes e instituições de todos os que receberam agradecimentos nominais.

**Referências:** As referências devem ser numeradas na sequência em que aparecem

no texto, em formato sobrescrito. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto. O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors disponível em *Ann Intern Med.* 1997;126(1):36-47 <http://www.icmje.org>). Alguns exemplos são mostrados a seguir.. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o Index Medicus (List of Journals Indexed disponível em: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>). Se o periódico não constar dessa lista, deve-se utilizar a abreviatura sugerida pelo próprio periódico. Deve-se evitar utilizar “comunicações pessoais” ou “observações não publicadas” como referências. Resumos de trabalhos apresentados em eventos devem ser utilizados somente se for a única fonte de informação.

### **Exemplos:**

- 1. Artigo padrão em periódico:** Deve-se listar todos os autores até seis. Neste caso, incluir os seis primeiros autores, seguidos por et al. You CH, Lee KY, Chey RY, Mrnguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology.* 1980;79(2):311-4. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer’s disease on chromosome 21. *Lancet.* 1989;1(8634):352-5.
- 2. Autor institucional:** The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet.* 1977;2(8041):742-4.
- 3. Livro com autor(es) responsável (is) por todo o conteúdo:** Armour WJ, Colson JH. Sports injuries and their treatment. 2nd ed. London: Academic Press; 1976.
- 4. Livro com editor(es) como autor(es):** Diener HC, Wilkinson M, editors. Drug-induced headache. New York: Springer-Verlag; 1988.
- 5. Capítulo de livro:** Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. *Pathologic physiology: mechanisms of disease.* Philadelphia: Saunders; 1974. p.457-72.
- 6. Material eletrônico:** Autor (es). Título do artigo. Título do periódico abreviado [suporte]. Data de publicação [data de acesso com a expressão “acesso em”]; volume (número):páginas inicial-final ou [número de páginas aproximado]. Endereço eletrônico com a expressão “Disponível em:” Exemplo: Pavezi N, Flores D, Perez

CB. Proposição de um conjunto de metadados para descrição de arquivos fotográficos considerando a Nobrade e a Sepiades. *Transinf.* [Internet]. 2009 [acesso em 2010 nov 8]; 21(3):197-205. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/501>

**Tabelas:** As tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5 devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18 cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto. Notas explicativas serão incluídas em notas de rodapé. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (Desvio Padrão, Erro Padrão da Média, etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com aquelas utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão. Os quadros e tabelas deverão ser enviados através dos arquivos originais editáveis (Word, Excel) e não como imagens.

**Figuras:** Na versão impressa da RBME serão aceitas figuras em preto-e-branco. Imagens coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Nestes casos, o custo será repassado aos autores. Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional aos autores. Os desenhos e figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível, porém informativos. Tons de cinza não devem ser utilizados. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A RBME desaconselha fortemente o uso de fotografias de equipamentos e animais de experimentação. As figuras devem ser impressas com bom contraste e ter a largura de uma coluna (8,7cm). Utilizar no mínimo fonte tamanho 10 para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia, sugerimos incluir a escala de tamanho, quando pertinente. Por favor, note que é de responsabilidade dos autores obter permissão do detentor dos direitos autorais para reproduzir figuras (ou tabelas) que tenham sido previamente publicados em outras fontes. De acordo com os princípios do acesso aberto, os autores devem ter permissão do detentor dos direitos, caso desejem incluir imagens que tenham sido



publicados em outros periódicos de acesso não aberto. A permissão deve ser indicada na legenda da figura, e a fonte original deve ser incluída na lista de referências.

### **Tipos de artigos**

**Artigo original:** A RBME aceita todo tipo de pesquisa original nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte, incluindo pesquisas com seres humanos e pesquisa experimental. O artigo deve conter os seguintes itens: Resumo estruturado, Palavras-chave, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusões.

**Artigos de revisão:** Artigos de revisão são usualmente encomendados pelo editor a autores com experiência comprovada na área. Estes expressam a experiência do autor e não devem refletir apenas uma revisão da literatura. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os leitores com temas, tópicos ou questões específicas nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem passar por revisão por pares.

**Revisão sistemática/atualização/meta-análise:** A RBME encoraja os autores a submeter artigos de revisão sistemática da literatura nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido, o procedimento de busca bibliográfica, os critérios para inclusão dos artigos e o tratamento estatístico utilizado. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem passar por revisão por pares.

**Submissão de artigos:** A partir de janeiro de 2008 a RBME adota o Sistema SciELO de Publicação e Submissão online disponível em <http://submission.scielo.br/index.php/aob/index>. Os autores deverão seguir as instruções de cadastro e incluir os artigos no próprio sistema.

Recomendações para artigos submetidos à Revista Brasileira de Medicina do Esporte.

<b>Tipo de Artigo</b>	<b>Resumo</b>	<b>Número de palavras**</b>	<b>Referências</b>	<b>Figuras</b>	<b>Tabelas</b>
Original	Estruturado máximo 300 palavras	2.500	30	10	6
Revisão*/Revisão Sistemática/ Meta- -análise	Não estruturado máximo 300 palavras	4.000	60	3	2
Atualização	Não estruturado máximo 300 palavras	4.000	60	3	2

\*a convite dos Editores; \*\* excluindo resumo, referências, tabelas e figuras.