

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Curso de Especialização em Fisioterapia Esportiva

Guilherme Alves Barcelos

**IMPLEMENTAÇÃO DE EXERCÍCIOS PROPRIOCEPTIVOS PARA PREVENÇÃO  
DE ENTORSE DE TORNOZELO EM ATLETAS DE BASQUETE: revisão de literatura**

Belo Horizonte

2022

Guilherme Alves Barcelos

**IMPLEMENTAÇÃO DE EXERCÍCIOS PROPRIOCEPTIVOS PARA PREVENÇÃO  
DE ENTORSE DE TORNOZELO EM ATLETAS DE BASQUETE: revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Pós-Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Esportiva.

**Orientadora:** Paola de Figueiredo Caldeira

Belo Horizonte

2022

B242i Barcelos, Guilherme Alves  
2022 Implementação de exercícios proprioceptivos para prevenção de entorse de tornozelo em atletas de basquete: revisão de literatura. [manuscrito] / Guilherme Alves Barcelos – 2022.  
26 f.: il.

Orientadora: Paola de Figueiredo Caldeira

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 21-22

1. Tornozelos – Ferimentos e lesões. 2. Jogadores de basquetebol. 3. Exercícios terapêuticos. 4. Fisioterapia esportiva. I. Caldeira, Paola de Figueiredo. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 615.8:796



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**UFMG**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**IMPLEMENTAÇÃO DE EXERCÍCIOS PROPRIOCEPTIVOS PARA PREVENÇÃO DE ENTORSE DE TORNOZELO EM ATLETAS DE BASQUETE: revisão de literatura**

**Guilherme Alves Barcelos**

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

Aprovada em 03 de dezembro de 2022, pela banca constituída pelos membros: Paola de Figueiredo Caldeira, Mariana Rodrigues Carvalho de Aquino e Victor Matheus Leite Mascarenhas Ferreira.

*Renan Alves Resende*

Prof. Dr. Renan Alves Resende  
Coordenador do curso de Especialização em Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de Janeiro de 2023

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos .....	13
--	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Tabela de caracterização dos estudos analisados, com informações sobre tamanho amostral, média ou mediana e desvio padrão (DP) de idade e nota na escala PEDro. ....	14
<b>Tabela 2.</b> Resumo dos principais resultados dos artigos incluídos nesta revisão. ....	15

## RESUMO

O basquete é um esporte de equipe que requer esforços físicos e habilidades motoras que precisam de velocidade, força e resistência, para alcançar o sucesso do ponto de vista técnico e tático. As grandes demandas físicas impostas pela prática do basquete contribuem para o maior risco de lesões. As entorses de tornozelo, especialmente as entorses laterais, são as lesões mais diagnosticadas em jogadores de basquete, representando aproximadamente 25% das lesões nessa modalidade. Os atletas com histórico de entorses de tornozelo podem sofrer muitas limitações físicas e funcionais sobre o tornozelo afetado, sendo assim, o diagnóstico, tratamento e prevenção adequados tornam-se necessários, uma vez que podem prevenir o desenvolvimento de sintomas crônicos e reduzir substancialmente o ônus socioeconômico associado à lesão. O treinamento com exercícios proprioceptivos é uma intervenção custo-efetiva que pode beneficiar atletas que sofreram uma entorse de tornozelo durante a atividade física e pode, posteriormente, reduzir o risco de complicações adicionais. Sendo assim, a aplicação de exercícios proprioceptivos na rotina de treinamento de atletas que praticam basquete, pode ser fundamental na prevenção de entorses de tornozelo em atletas. O presente estudo teve como objetivo analisar se programas de exercícios proprioceptivos são capazes de reduzir o risco de entorse de tornozelo em atletas de basquete. As buscas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas Medline, Scopus e PEDro, utilizando apenas a língua inglesa. Os termos de busca utilizados foram: “*proprioception*”, “*neuromuscular exercise*”, “*balance*”, “*training*”, “*exercise*”, “*basketball*”, “*ankle sprain*”, “*prevention*”. Foram incluídos ensaios controlados aleatorizados que investigaram como desfecho primário ou secundário, os efeitos de exercícios proprioceptivos em programas de prevenção para lesões de entorse de tornozelo em atletas de basquete de ambos os sexos. Os estudos com nota inferior a quatro na escala PEDro foram excluídos. Dessa forma, cinco estudos foram incluídos nessa revisão. De forma geral os resultados da presente revisão sugerem um efeito preventivo importante dos programas com exercícios proprioceptivos na redução do risco de entorses de tornozelo, entretanto, há necessidade de mais estudos com maior rigor metodológico nessa área.

**Palavras-chave:** Entorses de tornozelo. Basquete. Prevenção. Propriocepção.

## ABSTRACT

Basketball is a team sport that requires physical efforts and motor skills that need speed, strength, and endurance, to achieve success from a technical and tactical point of view. The great physical demands imposed by the practice of basketball contribute to the greater risk of injuries. Ankle sprains, especially lateral sprains, are the most diagnosed injuries in basketball players, representing approximately 25% of injuries in this modality. Athletes with a history of ankle sprains may suffer many physical and functional limitations on the affected ankle, therefore, proper diagnosis, treatment, and prevention become necessary, as they can prevent the development of chronic symptoms and substantially reduce the burden of socioeconomic status associated with the injury. Proprioceptive exercise training is a cost-effective intervention that may benefit athletes who sustain an ankle sprain during physical activity and may subsequently reduce the risk of additional complications. Therefore, the application of proprioceptive exercises in the training routine of athletes who practice basketball can be fundamental in the prevention of ankle sprains in athletes. The present study aimed to analyze whether proprioceptive exercise programs can reduce the risk of ankle sprains in basketball players. The searches were carried out in the electronic databases Medline, Scopus, and PEDro, using only the English language. The search terms used were: “proprioception”, “neuromuscular exercise”, “balance”, “training”, “exercise”, “basketball”, “ankle sprain”, and “prevention”. We included randomized controlled trials that investigated, as a primary or secondary endpoint, the effects of proprioceptive exercises in prevention programs for ankle sprain injuries in male and female basketball players. Studies with a score lower than four on the PEDro scale were excluded. Thus, five studies were included in this review. In general, the results of this review suggest an important preventive effect of programs with proprioceptive exercises in reducing the risk of ankle sprains, however, there is a need for further studies with greater methodological rigor in this area.

**Keywords:** Ankle sprains. Basketball. Prevention. Proprioception.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	<b>12</b>
2.1 Design .....	12
2.2 Procedimentos .....	12
2.3 Critérios de inclusão e exclusão .....	12
2.4 Extração e análise de dados .....	12
<b>3 RESULTADOS</b> .....	<b>13</b>
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>20</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>24</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O basquete é um esporte de equipe que requer esforços físicos e habilidades motoras que precisam de velocidade, força e resistência, para alcançar o sucesso do ponto de vista técnico e tático (PETWAY *et al.*, 2020). A carga externa de um atleta de basquete durante um jogo pode se aproximar de 7553 metros percorridos correndo e caminhando (ABDELKRIM *et al.*, 2010), saltando cerca de 45 vezes, além de poder realizar centenas de ações diferentes que envolvem mudanças de direção, acelerações e desacelerações (SCHELLING; TORRES-RONDA, 2013). Essas ações variam de média a alta intensidade com 15 segundos de duração, e de alta a máxima intensidade que pode durar de 2 a 5 segundos (PETWAY *et al.*, 2020).

As grandes demandas físicas impostas pela prática do basquete contribuem para o maior risco de lesões (ANDREOLI *et al.*, 2018). Entre os esportes coletivos, o basquete apresenta taxas de 7 a 10 lesões por 1.000 exposições atléticas, sendo que a maioria (58%-66%) ocorre nos membros inferiores (TAYLOR *et al.*, 2015). O complexo tornozelo-pé é o mais lesionado em esportes que envolvem saltos e mudanças bruscas de direção, sendo predominante no basquete, vôlei e ginástica (LYTLE *et al.*, 2021). Dentre as lesões do complexo tornozelo-pé, as entorses de tornozelo, especialmente as entorses laterais, são as mais diagnosticadas em jogadores de basquete masculino e feminino, representando aproximadamente 25% das lesões nessa modalidade (TAYLOR *et al.*, 2015).

O mecanismo mais comum para a entorse lateral de tornozelo é o trauma com o pé em inversão associado com flexão plantar, pois existe uma tendência natural do tornozelo mover-se em inversão, além do fato dos ligamentos laterais serem os mais frágeis da articulação (D'HOOGHE; CRUZ; ALKHELAIIFI, 2020). Em esportes com saltos, como é o caso do basquete, a entorse pode acontecer nas seguintes situações: contato com outro atleta durante a aterrissagem favorecendo o deslocamento do centro de gravidade para a borda lateral da perna de sustentação do peso corporal, aterrissagem sobre alguma região do membro inferior do oponente e apoio sobre a lateral do pé no chão durante um deslocamento (HALABCHI; HASSABI, 2020; LYTLE *et al.*, 2021).

A maioria dos pacientes com histórico de entorse lateral sofrerá pelo menos uma entorse adicional, que levarão a muitas limitações físicas e funcionais sobre o tornozelo afetado, resultando, assim, em uma condição definida como instabilidade crônica do tornozelo (GRIBBLE *et al.*, 2016). Essa condição consiste em queixas recorrentes de dor e inchaço após a primeira entorse, que podem levar ao afastamento do atleta da prática esportiva, como também

podem contribuir para o desenvolvimento de degeneração articular e lesões osteocondrais a longo prazo, além dos altos custos econômicos para os clubes esportivos devido à lesão do atleta (VUURBERG *et al.*, 2018). Sendo assim, o diagnóstico, tratamento e prevenção adequados tornam-se necessários, uma vez que podem prevenir o desenvolvimento de sintomas crônicos e, portanto, reduzir substancialmente o ônus socioeconômico associado (VUURBERG *et al.*, 2018).

Os principais recursos utilizados na prevenção das entorses de tornozelo, são a utilização de órteses não rígidas (tornozeleiras), bandagens e o treinamento proprioceptivo (HALABCHI; HASSABI, 2020). O uso das bandagens e das tornozeleiras, melhoram a estabilização do tornozelo lesionado, evitando a recorrência da lesão (DOHERTY *et al.*, 2017). Entretanto, esse recurso possui desvantagens, pois pode prejudicar o desempenho do atleta, uma vez que se for mal aplicado pode afrouxar durante a prática esportiva, levando à instabilidade da articulação, além de gerar irritações na pele (SCHIFTAN; ROSS; HAHNE, 2015). Considerando que o controle inadequado do equilíbrio e o déficit de propriocepção tem sido relatados como os fatores de risco intrínsecos mais preditivos de entorse de tornozelo, o treinamento proprioceptivo ou sensorio motor pode ser o recurso mais vantajoso na incorporação de esforços na prevenção de entorse de tornozelo (TAYLOR *et al.*, 2015).

A propriocepção é definida como o processo neural pelo qual o corpo recebe informações sensoriais do ambiente circundante e integra essas informações para produzir uma resposta motora (RIVERA *et al.*, 2017). A propriocepção do tornozelo pode ser um dos componentes mais importantes que contribuem para o controle do equilíbrio no esporte, pois durante a maioria das atividades esportivas, o complexo tornozelo-pé é a única parte do corpo em contato com o solo, fornecendo informações essenciais para o ajuste das posições do tornozelo e dos movimentos da parte superior do corpo, a fim de realizar com sucesso as tarefas motoras complexas exigidas no esporte de elite (HAN *et al.*, 2015). Alguns exemplos de exercícios proprioceptivos incluem equilibrar-se em uma prancha ou disco oscilante, arremessar e pegar ou driblar uma bola enquanto mantém apoio unipodal, e equilibrar-se com os olhos fechados (SCHIFTAN; ROSS; HAHNE, 2015).

O treinamento proprioceptivo é uma intervenção custo-efetiva que pode beneficiar atletas que sofreram uma entorse de tornozelo durante a atividade física e pode, posteriormente, reduzir o risco de complicações adicionais (RIVERA *et al.*, 2017). Sendo assim, a aplicação de exercícios proprioceptivos na rotina de treinamento de atletas que praticam basquete, pode ser fundamental na prevenção de entorses de tornozelo em atletas. No entanto, não existe um

consenso nos estudos sobre a efetividade do treinamento proprioceptivo para a prevenção das lesões de tornozelo. Por isso, o objetivo do presente estudo é identificar se programas de exercícios proprioceptivos são capazes de reduzir o risco de entorse de tornozelo em atletas de basquete.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Design

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura.

### 2.2 Procedimentos

As buscas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas Medline, Scopus e PEDro, utilizando apenas a língua inglesa. Os termos de busca utilizados foram: “*proprioception*”, “*neuromuscular exercise*”, “*balance*”, “*training*”, “*exercise*”, “*basketball*”, “*ankle sprain*”, “*prevention*”.

### 2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos ensaios controlados aleatorizados que investigaram como desfecho primário ou secundário, os efeitos de exercícios proprioceptivos em programas de prevenção para lesões de entorse de tornozelo em atletas de basquete de ambos os sexos. Os estudos com nota inferior a quatro na escala PEDro foram excluídos da presente (ANEXO A) (REGINA SHIWA *et al.*, 2011). Também foram excluídos artigos que não ofertassem informações sobre a metodologia utilizada e artigos incompletos.

### 2.4 Extração e análise de dados

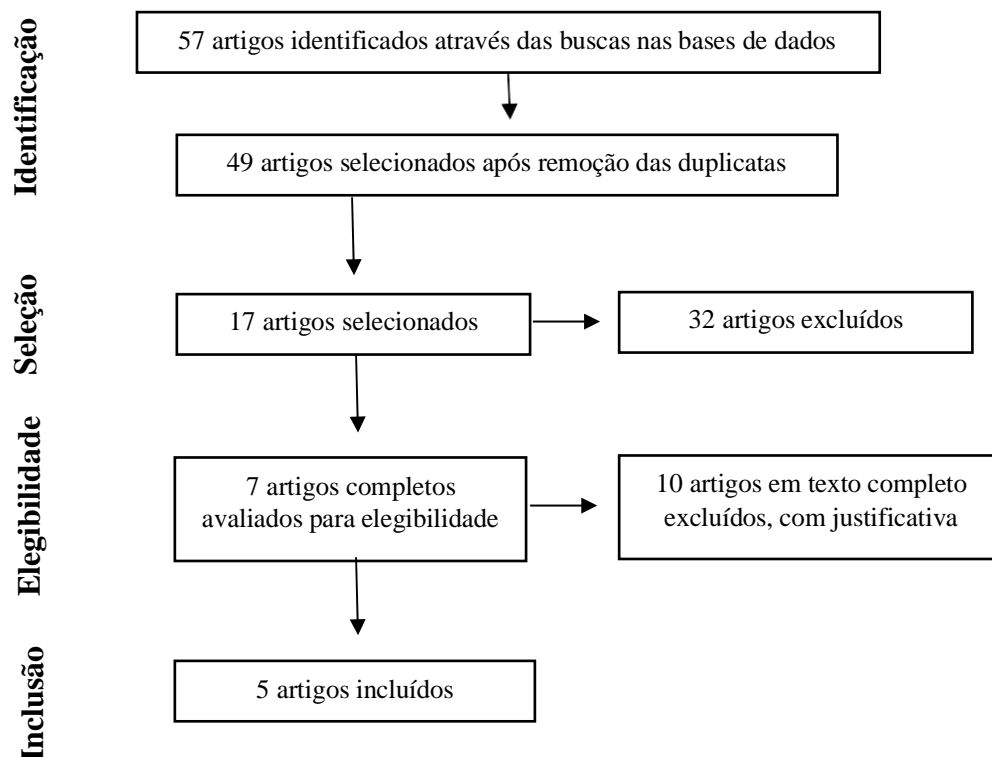
Os dados foram extraídos por um único revisor e foram apresentados de acordo com a descrição detalhada do efeito da implementação de exercícios proprioceptivos sobre a incidência das lesões de tornozelo.

### 3 RESULTADOS

Foram encontrados 57 artigos em todas as bases de dados utilizadas. Após a remoção das duplicatas, restaram 49 artigos, aos quais após a leitura dos títulos e resumos, foram incluídos somente 17 para leitura em texto completo. 10 estudos foram excluídos, pois eram revisões sistemáticas e ensaios clínicos que não abordavam o uso de exercícios proprioceptivos com atletas de basquete. Por fim, 5 artigos foram incluídos para a realização desta revisão (Figura 1). Ao todo, 2066 atletas foram analisados, com média de idade entre 13 e 26 anos e nota média na escala PEDro de 6 (Tabela 1). Os artigos selecionados foram analisados e registrados na Tabela 2, que sintetiza cada artigo e mostra os resultados encontrados nas populações avaliadas.

Dentre os artigos incluídos nesta revisão, três mostraram que a inclusão de exercícios proprioceptivos na rotina de treinamento, contribui para a redução do risco para entorse de tornozelo em atletas de basquete (EILS *et al.*, 2010; MCGUINE; KEENE, 2006; PADUA *et al.*, 2019), enquanto dois artigos não apresentaram resultados estatisticamente significativos sobre a diminuição da incidência das lesões de tornozelo nessa população (EMERY *et al.*, 2007; LONGO *et al.*, 2012).

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



**Tabela 1.** Tabela de caracterização dos estudos analisados, com informações sobre tamanho amostral, média ou mediana e desvio padrão (DP) de idade e nota na escala PEDro.

<b>Autor, ano</b>	<b>Tamanho da amostra</b>	<b>Idade (média ou mediana <math>\pm</math> DP)</b>	<b>Nota na escala PEDro</b>
Eils <i>et al.</i> , 2010	232	Grupo de treinamento = $22.6 \pm 6.3$ Subgrupo treinamento = $24.3 \pm 2.9$ Grupo controle = $25.5 \pm 7.2$ Subgrupo controle = $25.9 \pm 8.2$	5
Padua <i>et al.</i> , 2019	28	Grupo intervenção = $14,59 \pm 1,12$ Grupo controle = $15,44 \pm 1,94$	5
McGuine & Keene, 2006	765	Grupo intervenção = $16.4 \pm 1.2$ Grupo controle = $16.6 \pm 1.1$	6
Emery <i>et al.</i> , 2007	920	Grupo treinamento = Mediana 16 (range 13–18) Grupo controle = Mediana 16 (range 12–18)	6
Longo <i>et al.</i> , 2012	121	Grupo intervenção = $13.5 \pm 2.3$ Grupo controle = $15.2 \pm 4.6$	8

**Fonte:** elaboração própria

**Tabela 2.** Resumo dos principais resultados dos artigos incluídos nesta revisão.

Estudo / Design	Amostra	Objetivo	Intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados
Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball  (Ensaio controlado aleatorizado)	232 atletas de basquete de ambos os sexos, sem lesões no início do estudo.	Investigar a eficácia de um programa de exercícios de propriocepção na prevenção de lesões no tornozelo em atletas de basquete usando como estratégia uma combinação com testes biomecânicos de desempenho neuromuscular.	O grupo controle manteve a rotina normal de treinamentos, enquanto o grupo intervenção participou de um programa de exercícios de proprioceptivos divididos em seis estações, realizados uma vez na semana, durante a rotina de treinamento. Os exercícios eram feitos por 45 segundos, com 30 segundos de descanso para mudança de estação. Os atletas permaneciam descalços e passavam duas vezes em cada estação. Os exercícios incluíam caminhadas em traves, saltos com aterrissagem em apoio unipodal, manutenção do apoio unipodal enquanto recebiam perturbações externas e/ou executavam tarefas.	Uso de testes biomecânicos para avaliação da oscilação postural em apoio unipodal, por meio de uma plataforma de pressão, e da reprodução dos ângulos passivos do tornozelo, por meio de um dispositivo personalizado. A avaliação da incidência de lesões no tornozelo foi realizada por meio de um questionário específico e a frequência de lesões relacionadas a 1000 participações em esportes foi calculada posteriormente.	O grupo intervenção teve 7 lesões de tornozelo e 1,53 lesões a cada 1000 participações atléticas. Já o grupo controle teve 21 lesões de tornozelo e 4,31 lesões a cada 1000 participações atléticas. O programa de exercícios proprioceptivos em multiestações levou a uma redução do risco de sofrer uma lesão de tornozelo em 35,5% (OR= 0.355, sendo IC95%= 0,151 – 0,835, p = 0,018), no grupo intervenção.  O grupo treinamento apresentou uma postura em apoio unipodal mais estável nos pós testes (p < 0,05). Essa diminuição, entretanto, não foi significativa no grupo controle.  Os ângulos passivos do tornozelo (flexão plantar e dorsiflexão) foram significativamente menores no grupo treinamento nos pós teste (p < 0,05). Em contrapartida, essa diminuição não foi significativamente importante no grupo controle.



Effectiveness of Warm-Up Routine on the Ankle Injuries Prevention in Young Female Basketball Players: A Randomized Controlled Trial	28 atletas de basquete feminino	Investigar se o aquecimento focado na mobilidade de dorsiflexão do tornozelo associado com treinamento de equilíbrio corporal, pode ser eficaz na prevenção de entorses de tornozelo jogadoras de basquete jovens.	As participantes de ambos os grupos, experimental (aquecimento combinado) e controle (aquecimento geral), foram submetidas a um aquecimento de 10 semanas, 3 vezes/semana. As participantes do grupo experimental foram submetidas a uma rotina de aquecimento constituída por treino de equilíbrio unipodal com os pés descalços e olhos fechados, estabilidade de CORE com apoio de antebraços (4 séries de 25 s) e mobilidade de dorsiflexão do tornozelo para o alongamento do tríceps sural (1 min para cada membro). As participantes do grupo de controle foram submetidas a uma rotina de aquecimento padrão com corrida, troca de passes em movimento e estabilidade de CORE usando bola suíça.	Avaliação da oscilação postural, através de análises feitas em uma plataforma estabilométrica, a qual quantifica o deslocamento do centro de massa corporal. Além disso, avaliaram de forma quantitativa da mobilidade de tornozelo. O nível de significância para todos os testes foi fixado com $p \leq 0.05$ , e o tamanho do efeito da intervenção foi classificado como pequeno ( $r = 0,1$ ), moderado ( $r = 0,3$ ) e grande ( $r = 0,5$ )	O grupo experimental apresentou melhora significativa na amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo direito ( $p < 0,001$ ; $r = 0,61$ ) e esquerdo ( $p < 0,05$ ; $r = 0,57$ ). O grupo controle não obteve melhora na amplitude do tornozelo direito ( $p = 0,11$ ; $r = 0,34$ ), e nem do esquerdo ( $p = 0,12$ ; $r = 0,34$ ).  Com relação ao teste de equilíbrio, o grupo experimental reduziu significativamente o deslocamento do centro de massa corporal ( $p < 0,05$ ; $r = 0,50$ ), enquanto o grupo de controle mostrou um aumento significativo nas oscilações posturais ( $p < 0,05$ ; $r = 0,60$ ).
(Ensaio controlado aleatorizado)					
The Effect of a Balance Training Program on the	765 atletas de basquete e futebol do	Investigar se um programa de treinamento com	O grupo de intervenção realizou um programa de treinamento de equilíbrio	Avaliação das taxas de incidência das entorses de tornozelo, com	O programa reduziu em 38% a taxa das entorses de tornozelo no grupo intervenção (RR = 62.0%, sendo IC95%, 37,8% - 101,7%). O grupo

Risk of Ankle Sprains in High School Athletes

(Ensaio controlado aleatorizado)

ensino médio ambos sexos

exercícios de equilíbrio de reduz a incidência de entorses de tornozelo. Além disso, teve como objetivos avaliar se o efeito da intervenção foi igual para atletas com ou sem histórico de entorse de tornozelo; se a taxa de entorse de tornozelo era afetada por fatores como sexo, esporte, dominância dos membros inferiores e frouxidão ligamentar; e se o treinamento de equilíbrio reduz a gravidade das entorses de tornozelo.

em 5 fases. As fases 1 a 4 consistiram em 5 sessões de exercícios por semana durante 4 semanas antes do início da temporada. Na fase 5, os participantes realizaram o programa 3 vezes por semana durante 10 minutos ao longo da temporada competitiva. Em todas as fases, cada exercício foi realizado por 30 segundos, e as pernas foram alternadas durante um descanso de 30 segundos entre cada exercício. O programa de exercícios incluiu manter apoio unipodal em uma superfície plana com os olhos abertos e fechados; realizar atividades esportivas funcionais como arremessar, passar e driblar a bola em apoio de uma perna; manter postura de duplo apoio enquanto gira em uma prancha de equilíbrio; manter postura unipodal na prancha de equilíbrio com os olhos abertos e fechados.

relação a gravidade da lesão e as variáveis independentes (gênero, esporte, dominância dos membros, frouxidão ligamentar).

intervenção teve 23 lesões de tornozelo e 1,13 lesões a cada 1000 participações atléticas. Já o grupo controle teve 39 lesões de tornozelo e 1,87 lesões a cada 1000 participações atléticas.

Os resultados não foram significativos sobre a gravidade das lesões ( $p = 0,281$ ), porém o número médio de dias perdidos foi de  $5,8 \pm 5,5$  dias para os participantes do grupo de intervenção e  $8,1 \pm 6,6$  dias para os participantes do grupo de controle.

Os resultados do estudo demonstraram que o treinamento de equilíbrio foi eficaz para reduzir significativamente o risco de entorses de tornozelo ( $RR = 0,56$ , sendo  $IC95\%$ ,  $0,33 - 0,95$ ;  $p = 0,033$ ), e que a única variável independente com efeito significativo na taxa de entorses de tornozelo era o histórico de entorses nos últimos 12 meses ( $RR = 0,214$ , sendo  $IC95\%$ ,  $1,25 - 3,65$ ;  $p = 0,005$ ).

<p>A Prevention Strategy to Reduce the Incidence of Injury in High School Basketball: A Cluster Randomized Controlled Trial</p>	<p>920 atletas de basquete de ambos os sexos</p>	<p>Examinar a eficácia de um programa de treinamento de equilíbrio na redução de lesões em atletas de basquete do ensino médio.</p>	<p>Todos os atletas possuíam uma rotina padrão de aquecimento com exercícios aeróbicos, alongamentos estáticos e dinâmicos. O grupo controle manteve a rotina padrão de aquecimento, enquanto os integrantes escolhidos para o grupo intervenção receberam um bloco adicional com 5 minutos de treinamento de equilíbrio antes das sessões de treino de basquete (5 vezes na semana), e um programa de exercícios de equilíbrio com 20 minutos de duração, que seria feito em casa usando uma prancha de oscilação com 16 polegadas de diâmetro.</p>	<p>Avaliação comparativa das taxas de lesões, incluindo a análise estatística do número de lesões por 1000h de jogos e os riscos relativos com intervalos de confiança de 95% com base em uma análise de regressão de Poisson ajustada por cluster.</p>	<p>O programa de treinamento de equilíbrio apresentou efeito significativo na redução de 29% das lesões agudas (RR = 0,71, sendo IC95%; 0,5 - 0,99; p = 0,047), entretanto não foram encontrados resultados significativos para a redução de todas as lesões (RR = 0,80, sendo IC95%; 0,57 - 1,11; p = 0,18), lesões em membros inferiores (RR = 0,83, sendo IC95%; 0,57 - 1,19; p = 0,3) e lesões de tornozelo (RR = 0,71, sendo IC95% 0,45 - 1,13; p = 0,15).</p>
<p>(Ensaio controlado aleatorizado)</p>					
<p>The FIFA 11+ program is effective in preventing injuries in elite male basketball players: a cluster randomized controlled trial</p>	<p>121 atletas de basquete masculino</p>	<p>Examinar o efeito do programa FIFA 11+ na redução da taxa de lesões em jogadores de basquete masculino</p>	<p>Os atletas do grupo controle mantiveram uma rotina de aquecimento que não foi padronizada. Em contrapartida o grupo intervenção realizou os exercícios estipulados pelo programa FIFA 11+. O programa de aquecimento FIFA 11+ é constituído por três</p>	<p>Avaliação da incidência de todas as lesões registradas, o tipo de exposição (partida ou treinamento), localização no corpo e tipo de lesão (aguda ou por uso excessivo). A análise estatística da taxa de lesões foi através do coeficiente</p>	<p>O programa FIFA 11+ foi eficaz em reduzir estatisticamente a taxa de lesões gerais (0,95 vs 2,16; p = 0,0004), lesões nos treinamentos (0,14 vs 0,76; p = 0,007), lesões nos membros inferiores (0,68 vs 1,4; p = 0,022), lesões agudas (0,61 vs 1,91; p = 0,0001) e lesões graves (0 vs 0,51; p = 0,004).  O programa não obteve resultados significativos nas lesões em jogos (0,81 vs 1,4; p = 0,056), lesões no joelho (0,34 vs 0,25; p = 1,000), lesões</p>
<p>(Ensaio controlado aleatorizado)</p>					

partes. A primeira é formada por exercícios de corrida combinados com alongamentos ativos, em um percurso composto por 6 a 10 pares de cones. A segunda parte é um conjunto de exercícios de força (agachamentos), treino de equilíbrio, saltos e o exercício nórdico. Por fim, a última parte é formada por corridas de alta velocidade associada com movimentos específicos do basquete e mudanças de direção. O acompanhamento de lesões teve duração de 9 meses.

de correlação de Pearson. de no tornozelo (0,20 vs 0,25;  $p = 1,000$ ), e lesões por uso excessivo (0,34 vs 0,25;  $p = 1,000$ ).

## 4 DISCUSSÃO

Os resultados da análise de três estudos demonstraram que a implementação de exercícios proprioceptivos na rotina de treinamento, são capazes de reduzir o risco de entorses de tornozelo em atletas de basquete (EILS *et al.*, 2010; MCGUINE; KEENE, 2006; PADUA *et al.*, 2019). Em contrapartida, outros dois estudos analisados não demonstraram uma redução na incidência de lesões utilizando exercícios de equilíbrio e propriocepção (EMERY *et al.*, 2007; LONGO *et al.*, 2012).

Padua, *et al.* (2019) analisaram, por meio de uma plataforma estabilométrica, a eficácia de uma rotina de aquecimento, que teve como principais achados a redução significativa na oscilação postural e melhora significativa da mobilidade de dorsiflexão do tornozelo das atletas que realizaram essa rotina de aquecimento. A dorsiflexão do tornozelo foi um elemento de grande destaque neste estudo, pois a restrição desse movimento é um fator intrínseco que aumenta o risco de entorses de tornozelo (CHEN; MCINNIS; BORG-STEIN, 2019), como também contribui no desenvolvimento de tendinopatia patelar em atletas de basquete (BACKMAN; DANIELSON, 2011). Sendo assim, é um fator que pode explicar a melhora encontrada no estudo. Esta investigação, entretanto, apresentou duas limitações importantes: a pequena amostra (28 participantes) e o pouco tempo (10 semanas) de acompanhamento da rotina de aquecimento. Com resultados semelhantes, Eils e colaboradores (2010), também realizaram análises em plataforma estabilométrica, e encontraram melhora significativa da propriocepção e da oscilação postural em atletas das ligas alemãs de basquete, após a inclusão de um programa com seis estações de exercícios proprioceptivos na rotina de treinamento. Outros achados importantes deste estudo, foram a redução significativa na quantidade de lesões de tornozelo e a redução do risco de sofrer uma lesão de tornozelo em 35,5% nos atletas que participaram do programa de exercícios (EILS *et al.*, 2010). Dessa forma, esses achados corroboram com os de Padua e colaboradores (2019).

McGuine e Keene (2006) também confirmam estes achados. Este estudo adicionou um programa de treinamento de equilíbrio para atletas de futebol e basquete do ensino médio e identificou uma redução significativa nas taxas de entorses de tornozelo. Além disso, foi encontrada uma redução nos dias de afastamento dos atletas que se lesionaram e na taxa de entorses recorrentes no tornozelo. Este achado está em concordância com Verhagen, *et al.* (2004), que encontraram valores significativamente menores na incidência de entorses de tornozelo, em atletas de vôlei que participaram de um programa de exercícios proprioceptivos,

como também menor risco de recorrência da lesão para aqueles atletas com histórico de entorses. Dessa forma, esses resultados comprovam o efeito protetor dos exercícios proprioceptivos na prevenção de entorses recorrentes (VUURBERG *et al.*, 2018).

Em desacordo com os estudos evidenciados acima, dois estudos não encontraram resultados significativos na redução das taxas de lesões no tornozelo após a implementação de um programa de exercícios preventivos para atletas de basquete (EMERY *et al.*, 2007; LONGO *et al.*, 2012). Emery e colaboradores (2007) analisaram a efetividade do treinamento de equilíbrio e demonstrou uma redução significativa na incidência das lesões agudas, porém não foram encontrados resultados significativos com relação a taxa de lesões de tornozelo e lesões em membros inferiores. Um fator que pode explicar a ausência desses achados, está na limitação do estudo em iniciar de forma tardia o treinamento de equilíbrio (faltando uma semana para o começo da temporada de competições), com isso a pré-temporada não foi incluída no estudo. No entanto, uma pesquisa com público semelhante realizada por Foss e colaboradores (2018), também não encontrou nenhuma diferença significativa nas lesões de tornozelo após a aplicação de programa de treinamento neuromuscular durante somente a temporada de competições.

Por fim, Longo *et al.* (2012) não encontraram resultados expressivos na redução da taxa de lesões do tornozelo e na articulação do joelho, entretanto, este estudo teve redução estatisticamente significativa nas lesões gerais, lesões nos membros inferiores, lesões no tronco, lesões no quadril e na incidência de lesões graves. Estes resultados corroboram com o estudo de Soligard e colaboradores (2008), que encontraram redução significativa apenas nas taxas de lesões gerais, lesões por uso excessivo e lesões graves, após a implementação de um programa de prevenção de lesões, baseado no “The FIFA 11+”, para atletas de futebol feminino. Uma possível justificativa para os resultados encontrados está no fato de que o programa Fifa 11+ ter sido projetado para a demanda do futebol. O basquete é um esporte que apresenta uma maior quantidade de saltos e mudanças de direção, o que pode ter contribuído para que o programa não fosse eficaz na diminuição da incidência das lesões de tornozelo. Há de se ressaltar, que os estudos de Emery *et al.* (2007) e Longo *et al.* (2012) não tinham como objetivo principal a prevenção de entorses de tornozelo, entretanto as lesões de tornozelo foram as mais frequentes nos registros das lesões agudas. Este achado é de extrema relevância clínica, pois demonstra a importância de programas preventivos na redução do risco de entorses de tornozelo (KAMINSKI; NEEDLE; DELAHUNT, 2019). Apesar disso, os programas preventivos que combinam diversas intervenções, como por exemplo, saltos, treino de equilíbrio, alongamento e corrida, precisam de investigações mais aprofundadas para determinar quais elementos do

programa melhoram os resultados relacionados às lesões do tornozelo (KAMINSKI; NEEDLE; DELAHUNT, 2019).

Apesar de os estudos analisados nesta revisão, alcançarem seus principais objetivos, uma das limitações encontradas seria o tempo de acompanhamento dos atletas. Um acompanhamento mais longo promove melhor compreensão da eficácia dos programas de exercícios, como também avalia a percepção de atletas e treinadores sobre os treinos preventivos (EMERY *et al.*, 2007; LONGO *et al.*, 2012; PADUA *et al.*, 2019). Sendo assim, há a necessidade do desenvolvimento de mais estudos, que envolvam um tempo maior de acompanhamento e que investiguem a eficácia dos programas de preventivos na entorse de tornozelo em atletas de basquete.

## **5 CONCLUSÃO**

Os resultados do presente estudo revelam que a implementação de programas com exercícios proprioceptivos fornece benefícios na prevenção de lesões em atletas de basquete, porém há uma contradição na literatura sobre o efeito desses exercícios na redução do risco de entorses de tornozelo. Existem poucos ensaios controlados aleatorizados com boa qualidade metodológica que investiguem exclusivamente o uso de exercícios proprioceptivos como sendo uma estratégia de prevenção para lesões de tornozelo a longo prazo. Sendo assim, há de se salientar a necessidade do desenvolvimento de mais estudos com maior rigor metodológico nessa área, principalmente porque a entorse de tornozelo é uma lesão muito prevalente no basquete, havendo assim, uma alta demanda pela sua prevenção nos atletas dessa modalidade.



## REFERÊNCIAS

- ANDREOLI, C. V. et al. Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. **BMJ Open Sport & Exercise Medicine**, v. 4, n. 1, p. e000468, 1 dez. 2018.
- BACKMAN, L. J.; DANIELSON, P. Low Range of Ankle Dorsiflexion Predisposes for Patellar Tendinopathy in Junior Elite Basketball Players. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 12, p. 2626–2633, 14 dez. 2011.
- BEN ABDELKRIM, N. et al. Activity Profile and Physiological Requirements of Junior Elite Basketball Players in Relation to Aerobic-Anaerobic Fitness. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 9, p. 2330–2342, set. 2010.
- CHEN, E. T.; MCINNIS, K. C.; BORG-STEIN, J. Ankle Sprains. **Current Sports Medicine Reports**, v. 18, n. 6, p. 217–223, jun. 2019.
- D’HOOGHE, P.; CRUZ, F.; ALKHELAIKI, K. Return to Play After a Lateral Ligament Ankle Sprain. **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**, v. 13, n. 3, p. 281–288, 6 jun. 2020.
- DOHERTY, C. et al. Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 2, p. 113–125, 1 jan. 2017.
- EILS, E. et al. Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 42, n. 11, p. 2098–2105, nov. 2010.
- EMERY, C. A. et al. **A Prevention Strategy to Reduce the Incidence of Injury in High School Basketball: A Cluster Randomized Controlled Trial** *Clin J Sport Med*. [s.l: s.n.].
- GRIBBLE, P. A. et al. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 24, p. 1496–1505, dez. 2016.
- HALABCHI, F.; HASSABI, M. Acute ankle sprain in athletes: Clinical aspects and algorithmic approach. **World Journal of Orthopedics**, v. 11, n. 12, p. 534–558, 18 dez. 2020.
- HAN, J. et al. The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in relation to Sports Performance and Injury. **BioMed Research International**, v. 2015, p. 1–8, 2015.
- KAMINSKI, T. W.; NEEDLE, A. R.; DELAHUNT, E. Prevention of Lateral Ankle Sprains. **Journal of Athletic Training**, v. 54, n. 6, p. 650–661, 1 jun. 2019.
- LONGO, U. G. et al. The FIFA 11+ program is effective in preventing injuries in elite male basketball players: A cluster randomized controlled trial. **American Journal of Sports Medicine**, v. 40, n. 5, p. 996–1005, maio 2012.
- LYTLE, J. B. et al. Epidemiology of Foot and Ankle Injuries in NCAA Jumping Athletes in the United States During 2009-2014. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 9, n. 4, p. 232596712199805, 1 abr. 2021.

- MCGUINE, T. A.; KEENE, J. S. The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. **American Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 7, p. 1103–1111, jul. 2006.
- PADUA, E. et al. Effectiveness of warm-up routine on the ankle injuries prevention in young female basketball players: A randomized controlled trial. **Medicina (Lithuania)**, v. 55, n. 10, 1 out. 2019.
- PETWAY, A. J. et al. Training load and match-play demands in basketball based on competition level: A systematic review. **PLOS ONE**, v. 15, n. 3, p. e0229212, 5 mar. 2020.
- REGINA SHIWA, S. et al. PEDro: the physiotherapy evidence database. **Fisioter. Mov**, v. 24, n. 3, p. 523–533, 2011.
- RIVERA, M. J. et al. Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: An Evidence-Based Review. **Journal of Athletic Training**, v. 52, n. 11, p. 1065–1067, 1 nov. 2017.
- SCHELLING, X.; TORRES-RONDA, L. Conditioning for Basketball. **Strength & Conditioning Journal**, v. 35, n. 6, p. 89–94, dez. 2013.
- SCHIFTAN, G. S.; ROSS, L. A.; HAHNE, A. J. The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 18, n. 3, p. 238–244, 1 maio 2015.
- SOLIGARD, T. et al. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 337, p. a2469, 9 dez. 2008.
- TAYLOR, J. B. et al. Prevention of Lower Extremity Injuries in Basketball. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, v. 7, n. 5, p. 392–398, 26 set. 2015.
- VERHAGEN, E. et al. The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of Ankle Sprains. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 32, n. 6, p. 1385–1393, 30 set. 2004.
- VUURBERG, G. et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 15, p. 956–956, 1 ago. 2018.

## ANEXOS

## Anexo A. Escala PEDro.

**Escala de PEDro – Português (Brasil)**

- 
- |   |   |
|---|---|
| 1. Os critérios de elegibilidade foram especificados<br>sim <input type="checkbox"/> onde:  | não <input type="checkbox"/>                              |
| 2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)<br>onde:   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 3. A alocação dos sujeitos foi secreta<br>onde:   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes<br>onde:  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo<br>onde:  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega<br>onde:  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega<br>onde:  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos<br>onde:   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”<br>onde: | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave<br>onde:   | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
| 11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave<br>onde:  | não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> |
-

A escala PEDro baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht (*Verhagen AP et al (1988). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). A lista, na sua maior parte, baseia-se num “consenso de peritos” e não em dados empíricos. Incluíram-se na escala de PEDro dois itens adicionais, que não constavam da lista de Delphi (os itens 8 e 10 da escala de PEDro). À medida que forem disponibilizados mais dados empíricos, pode vir a ser possível ponderar os itens da escala de forma a que a pontuação obtida a partir da aplicação da escala PEDro reflita a importância de cada um dos itens da escala.

O objetivo da escala PEDro consiste em auxiliar os utilizadores da base de dados PEDro a identificar rapidamente quais dos estudos controlados aleatorizados, ou quase-aleatorizados, (ou seja, ECR ou ECC) arquivados na base de dados PEDro poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). Um critério adicional (critério 1) que diz respeito à validade externa (ou “potencial de generalização” ou “aplicabilidade” do estudo clínico) foi mantido para que a *Delphi list* esteja completa, mas este critério não será usado para calcular a pontuação PEDro apresentada no endereço PEDro na internet.

A escala PEDro não deverá ser usada como uma medida da “validade” das conclusões de um estudo. Advertimos, muito especialmente, os utilizadores da escala PEDro de que estudos que revelem efeitos significativos do tratamento e que obtenham pontuação elevada na escala PEDro não fornecem, necessariamente, evidência de que o tratamento seja clinicamente útil. Adicionalmente, importa saber se o efeito do tratamento foi suficientemente expressivo para poder ser considerado clinicamente justificável, se os efeitos positivos superam os negativos, e aferir a relação de custo-benefício do tratamento. A escala não deve ser utilizada para comparar a “qualidade” de estudo clínicos realizados em diferentes áreas de terapia, principalmente porque algumas áreas da prática da fisioterapia não é possível satisfazer todos os itens da escala.

Modificada pela última vez em 21 de Junho de 1999

Tradução em Português vez em 13 de Maio de 2009

Ajustes ortográficos para a versão Português-Brasileiro em 12 de Agosto de 2010

### **Indicações para a administração da escala PEDro:**

Todos os critérios **A pontuação só serão atribuída quando um critério for claramente satisfeito.** Se numa leitura literal do relatório do ensaio existir a possibilidade de um critério não ter sido satisfeito, esse critério não deve receber pontuação.

**Critério 1** Este critério pode considerar-se satisfeito quando o relatório descreve a origem dos sujeitos e a lista de requisitos utilizados para determinar quais os sujeitos eram elegíveis para participar no estudo.

**Critério 2** Considera-se que num determinado estudo houve alocação aleatória se o relatório referir que a alocação dos sujeitos foi aleatória. O método de aleatoriedade não precisa de ser explícito. Procedimentos tais como lançamento de dados ou moeda ao ar podem ser considerados como

alocação aleatória. Procedimentos de alocação quase-aleatória tais como os que se efetuam a partir do número de registo hospitalar, da data de nascimento, ou de alternância, não satisfazem este critério.

- Critério 3 *Alocação secreta* significa que a pessoa que determinou a elegibilidade do sujeito para participar no ensaio desconhecia, quando a decisão foi tomada, o grupo a que o sujeito iria pertencer. Deve atribuir-se um ponto a este critério, mesmo que não se diga que a alocação foi secreta, quando o relatório refere que a alocação foi feita a partir de envelopes opacos fechados ou que a alocação implicou o contato com o responsável pela alocação dos sujeitos por grupos, e este último não participou do ensaio.
- Critério 4 No mínimo, nos estudos de intervenções terapêuticas, o relatório deve descrever pelo menos uma medida da gravidade da condição a ser tratada e pelo menos uma (diferente) medida de resultado-chave que caracterize a linha de base. O examinador deve assegurar-se de que, com base nas condições de prognóstico de início, não seja possível prever diferenças clinicamente significativas dos resultados, para os diversos grupos. Este critério é atingido mesmo que somente sejam apresentados os dados iniciais do estudo.
- Critérios 4, 7-11 *Resultados-chave* são resultados que fornecem o indicador primário da eficácia (ou falta de eficácia) da terapia. Na maioria dos estudos, utilizam mais do que uma variável como medida de resultados.
- Critérios 5-7 *Ser cego para o estudo* significa que a pessoa em questão (sujeito, terapeuta ou avaliador) não conhece qual o grupo em que o sujeito pertence. Mais ainda, sujeitos e terapeutas só são considerados “cegos” se for possível esperar-se que os mesmos sejam incapazes de distinguir entre os tratamentos aplicados aos diferentes grupos. Nos ensaios em que os resultados-chave são relatados pelo próprio (por exemplo, escala visual análoga, registo diário da dor), o avaliador é considerado “cego” se o sujeito foi “cego”.
- Critério 8 Este critério só se considera satisfeito se o relatório referir explicitamente *tanto* o número de sujeitos inicialmente alocados nos grupos *como* o número de sujeitos a partir dos quais se obtiveram medidas de resultados-chave. Nos ensaios em que os resultados são medidos em diferentes momentos no tempo, um resultado-chave tem de ter sido medido em mais de 85% dos sujeitos em algum destes momentos.
- Critério 9 Uma análise de *intenção de tratamento* significa que, quando os sujeitos não receberam tratamento (ou a condição de controle) conforme o grupo atribuído, e quando se encontram disponíveis medidas de resultados, a análise foi efetuada como se os sujeitos tivessem recebido o tratamento (ou a condição de controle) que lhes foi atribuído inicialmente. Este critério é satisfeito, mesmo que não seja referida a análise por intenção de tratamento, se o relatório referir explicitamente que todos os sujeitos receberam o tratamento ou condição de controle, conforme a alocação por grupos.
- Critério 10 Uma *comparação estatística inter-grupos* implica uma comparação estatística de um grupo com outro. Conforme o desenho do estudo, isto pode implicar uma comparação de dois ou mais tratamentos, ou a comparação do tratamento com a condição de controle. A análise pode ser uma simples comparação dos resultados medidos após a administração do tratamento, ou

a comparação das alterações num grupo em relação às alterações no outro (quando se usou uma análise de variância para analisar os dados, esta última é frequentemente descrita como interação grupo versus tempo). A comparação pode apresentar-se sob a forma de hipóteses (através de um valor de  $p$ , descrevendo a probabilidade dos grupos diferirem apenas por acaso) ou assumir a forma de uma estimativa (por exemplo, a diferença média ou a diferença mediana, ou uma diferença nas proporções, ou um número necessário para tratar, ou um risco relativo ou um razão de risco) e respectivo intervalo de confiança.

**Critério 11** Uma *medida de precisão* é uma medida da dimensão do efeito do tratamento. O efeito do tratamento pode ser descrito como uma diferença nos resultados do grupo, ou como o resultado em todos os (ou em cada um dos) grupos. *Medidas de variabilidade* incluem desvios-padrão (DP's), erros-padrão (EP's), intervalos de confiança, amplitudes interquartis (ou outras amplitudes de quantis), e amplitudes de variação. As medidas de precisão e/ou as medidas de variabilidade podem ser apresentadas graficamente (por exemplo, os DP's podem ser apresentados como barras de erro numa figura) desde que aquilo que é representado seja inequivocamente identificável (por exemplo, desde que fique claro se as barras de erro representam DP's ou EP's). Quando os resultados são relativos a variáveis categóricas, considera-se que este critério foi cumprido se o número de sujeitos em cada categoria é apresentado para cada grupo.