

# TREINO PROPRIOCEPTIVO NA PREVENÇÃO DA ENTORSE DE TORNOZELO EM ATLETAS

PROPRIOCEPTIVE TRAINING IN THE PREVENTION OF ANKLE STORAGE IN ATHLETES

---

## **RAFAELLA DE ANDRADE SOUZA**

Graduada em Fisioterapia no Centro Universitário São José.

## **ANDRETTE DA COSTA RODRIGUES**

Mestre em Ciências das Atividades Físicas, Pós-Graduado em Anatomia Humana e Biomecânica, Pós-Graduado em Acupuntura, Pós-Graduando em Ortopedia e Esportiva, Graduado em Fisioterapia, Docente no Centro Universitário São José.

## **FREDERICO AUGUSTO VIEIRA DE CASTRO**

PhD e Mestre em Ciências (Bioquímica), Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas, Docente no Centro Universitário São José.

## RESUMO

É de grande importância um trabalho preventivo da entorse de tornozelo em atletas. A entorse de tornozelo é provocada por um movimento súbito lateralmente ou medialmente da articulação, que ocasiona o estiramento ou ruptura dos ligamentos. Um método que é muito utilizado para esse objetivo, é o treino proprioceptivo que ao estimular os mecanorreceptores das articulações, músculos e tendões, levam as informações das condições estáticas, dinâmicas, do equilíbrio e desequilíbrio. O trabalho tem como objetivo destacar o efeito do treino proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo em atletas, evidenciar a incidência x prevalência da entorse de tornozelo em atletas destacando comparativamente com outros tipos de lesões no esporte e identificar os mecanismos de lesões mais comuns. A pesquisa trata-se de uma revisão de literatura descritiva, as bases de dados utilizadas foram: *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), *Google Acadêmico* e *National Library of Medicine* (PubMed). O presente trabalho indica que a entorse de tornozelo é uma lesão que se apresenta com maior incidência nos atletas, com isso foi verificado que o treino proprioceptivo desempenha um papel importante na prevenção da lesão e melhora a oscilação postural, o senso de posição articular e a amplitude de movimentos e os mecanismos de lesão mais comuns variam com o tipo de esporte.

**Palavras-chave: Treino Proprioceptivo, Entorse de Tornozelo, Atletas.**

## ABSTRACT

Preventive work on ankle sprains in athletes is of great importance. An ankle sprain is caused by a sudden movement laterally or medially of the joint, which causes the ligaments to stretch or tear. A method that is widely used for this purpose is the proprioceptive training that, by stimulating the mechanoreceptores of the joints, muscles and tendons, convey information about static, dynamic, balance and imbalance conditions. The work aims to highlight the effect of proprioceptive training in the prevention of ankle sprains in athletes, highlight the incidence x prevalence of ankle sprains in athletes, comparing them to other types of injuries in sports, and identify the most common injury mechanisms. The research is a descriptive literature review, the databases used were: *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), *Academic Google* and *National Library of Medicine* (PubMed). The present work indicates that ankle sprains are an injury that presents a higher incidence in athletes, thus it was verified that proprioceptive training plays an important role in injury prevention and improves postural sway, the sense of joint position and the range of motion and the most common mechanisms of injury vary with the type of sport.

**Keywords: Proprioceptive Training, Ankle Sprain, Athletes.**

## INTRODUÇÃO

A articulação do tornozelo é composta pelas partes distais da fibula e da tibia, que se ligam aos talos, juntos realizam os movimentos de flexão plantar, dorsiflexão, inversão e eversão. O tornozelo é constituído por ligamentos laterais, são eles, calcaneofibular, talofibular anterior e posterior, tibiofibular anterior e posterior e as quatro faixas do ligamento deltoide, que são os tibiotalar anterior e posterior, tibioalcâneo e o tibionavicular (SILVA e VANI, 2018)

A prática de esportes traz vários benefícios para a saúde física, psicológica e esquelética e contribui para a prevenção dos fatores de risco das doenças cardiovasculares, obesidade, entre outros (SANTOS e GREGUOL, 2016). A prática esportiva atrai cada vez mais seguidores, seja por profissão, por um corpo mais bonito ou melhora da saúde. Juntamente com o aumento de desportistas, há um aumento no índice de lesões causada pelo esporte, essas lesões estão ligadas a falta de condicionamento físico ou traumas diretos, porém, variam de acordo com a modalidade esportiva (LOPES et al., 2013).

A entorse de tornozelo (ET) é ocasionada por um movimento súbito lateralmente ou medialmente da articulação, que leva a estiramento ou ruptura dos ligamentos. Essa lesão é considerada uma das mais comuns correspondendo a 20% das lesões musculoesqueléticas que afeta indivíduos de qualquer gênero e qualquer faixa etária sendo mais frequente nos praticantes de algum esporte (SILVA e VANI, 2018).

Dentre as diversas formas de tratamento fisioterapêutico na entorse de tornozelo, pode-se destacar o treino proprioceptivo, no tratamento da lesão e na prevenção da entorse (RESENDE e SOUZA, 2012). No treinamento proprioceptivo o corpo estimula os mecanorreceptores das articulações, músculos e tendões, que levam informações das condições estáticas, dinâmicas, do equilíbrio e desequilíbrio (SILVA e VANI, 2018). Esses exercícios trabalham principalmente com componentes de habilidade dinâmica, que dão estabilidade aos membros e articulações durante o movimento (MACHADO, 2012).

Esta pesquisa tem como objetivo destacar o efeito do treino proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo em atletas, além de evidenciar a incidência x prevalência da entorse de tornozelo em atletas destacando comparativamente com outros tipos de lesões no esporte e identificar os mecanismos de lesões mais comuns.

As lesões esportivas sempre foram um motivo de preocupação na vida dos atletas e acontece de forma recorrente, a lesão de tornozelo é a mais frequente, correspondem 22% a 50% de todas as lesões no mundo esportivo (SCOLARO, 2018). Com a taxa de acometimento da entorse de tornozelo relativamente alta em todos os esportes, assim como a gravidade e as consequências negativas, torna-se importante uma atenção específica na prevenção da entorse de tornozelo, pois o acometimento da mesma afetaria de diversas formas o rendimento do atleta (ROSA, 2020).

## METODOLOGIA

Esta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura descritiva. As bases de dados utilizadas foram: *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), ferramenta Google Acadêmico e *National Library of Medicine* (PubMed).

Como critérios de inclusão foram selecionados artigos científicos de revistas indexadas das bases supracitadas em português, inglês e espanhol, que abrangessem o período de 2011 a 2021.

Foram levantados artigos que abordassem a Propriocepção na prevenção da entorse de tornozelos em atletas, Lesões esportivas e Atuação da fisioterapia na prevenção de lesões.

Dentro os critérios de exclusão encontram-se materiais como, resumos, resenhas e artigos sem repostas conclusivas sobre o tema deste trabalho e que não contemplem a periodicidade estabelecida.

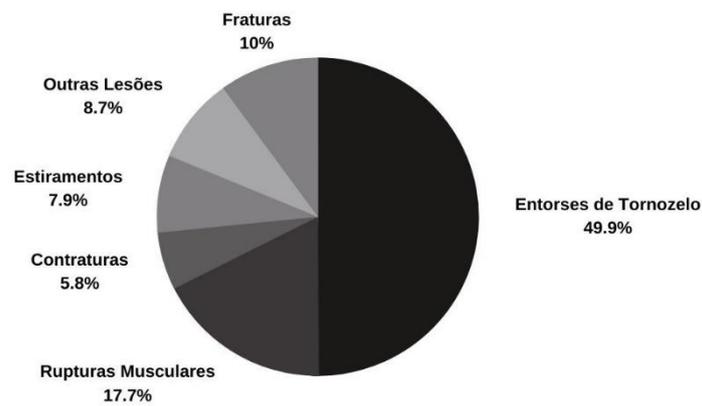
Como estratégia de busca foi utilizado o sistema de pesquisas Google Acadêmico, para a busca dos descritores. O descritor principal utilizado foi propriocepção na prevenção da entorse de tornozelo. Outros descritores foram selecionados baseados em artigos encontrados, aos quais são: prevenção de lesões em atletas e fisioterapia.

## DESENVOLVIMENTO

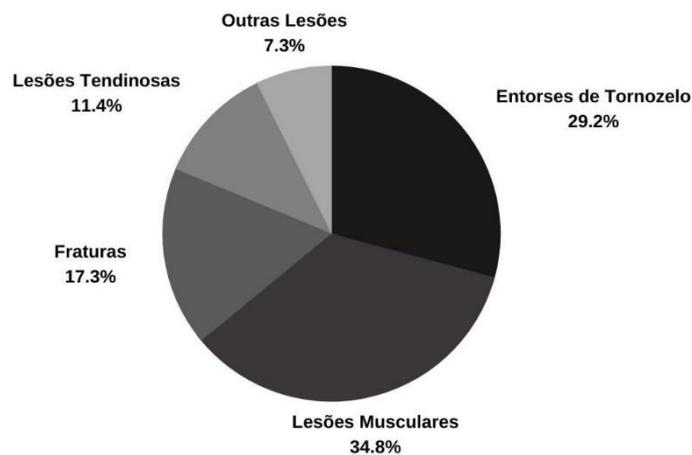
A prática de esporte é comum no mundo todo, esportes como voleibol; futebol e o basquete incluem movimentos rigorosos, por exemplo, saltos e corridas. Esses movimentos exigem um esforço máximo do atleta, tornando a prática esportiva cansativa podendo levar a fadiga, que somando nas competições que exigem elevadas cargas de treinamento e levam ao contato com os adversários ocasionam a vulnerabilidade dos atletas que podem sofrer altos níveis de lesões, dentre elas, a entorse de tornozelo (LEÃO, 2012).

A articulação do tornozelo quando está em apoio unipodal, sustenta todo o peso do corpo, que pode estar aumentado pela energia cinética quando o pé entra em contato com o solo com certa velocidade durante a marcha, corrida ou salto. A articulação do tornozelo é composta por três ossos, são eles, tibia; fíbula e talos, que formam as articulações, tibiofibular distal e subtalar, na qual são sustentadas pelos ligamentos calcaneofibular, talofibular anterior e posterior, tibiofibular anterior e posterior, que reforçam a capsula articular lateralmente, as quatro faixas do ligamento deltoíde, que contribuem pela estabilidade na face medial e o ligamento sindesmótico, mais conhecido como tibiofibular anterior, que mantém a relação entre a fíbula e a tibia proporcionando a estabilidade estática (SILVEIRA e METZKER, 2017; MATOS, 2013).

Dentre as lesões no mundo esportivo, temos a entorse de tornozelo, definida como uma lesão traumática de um ou mais ligamentos na articulação do tornozelo. A entorse de tornozelo é considerada uma das lesões esportivas mais comuns e possui a maior taxa de recorrência entre todas as lesões musculoesqueléticas dos membros inferiores, representa cerca de 22% a 50% das lesões relacionadas com desporto. Após a primeira entorse, cerca de 40% dos indivíduos relatam a ocorrência da mesma lesão ou “sensação” de tornozelo instável, pois as restrições passivas e dinâmicas se tornam enfraquecidas, deixando a articulação vulnerável e aumentando o risco de recidivas, podendo levar a deficiência contínua e instabilidade crônica (XUE et al., 2021; RIVERA et al., 2017).



**Figura 1** – Distribuição de lesões esportivas mais comuns em atletas de futsal. (Fonte: ROSA, 2020).



**Figura 2** – Distribuição de lesões esportivas mais comuns em atletas de futsal masculino com idade de 9 a 38 anos das categorias de base até o profissional – Fonte: (ROSA, 2020).

Há vários fatores de riscos que aumentam as chances de sofrer uma entorse de tornozelo, incluem-se nos fatores de risco intrínsecos, amplitude de movimento (ADM) de dorsiflexão limitada, propriocepção reduzida e deficiência no controle postural, somando-os à alguns fatores adicionais, como força reduzida, resistência cardiorrespiratória, ADM da articulação limitada, anormalidades anatômicas no alinhamento do tornozelo, lesão prévia, entre outros. Nos fatores de risco extrínsecos, o principal fator de risco modificável é o tipo de esporte praticado, o maior acometimento de

entorse de tornozelo foi encontrado em praticantes de basquete, vôlei, esportes de campo e escalada (VUURBEG et al., 2018).

As entorses de tornozelo variam de acordo com o mecanismo da lesão, posicionamento do pé, força rotacional na articulação e estruturas ligamentares estabilizadoras. Os dois principais mecanismos de lesão são, a inversão que consiste no direcionamento da região plantar do pé medialmente, levando à lesão dos ligamentos laterais, sendo o mais lesionado o talofibular anterior pois é o ligamento mais fraco do complexo ligamentar lateral, seguido pelo calcaneofibular e o segundo mecanismo principal é a eversão, que a região plantar se direciona lateralmente, ocasionando a lesão nos ligamentos mediais. As lesões ligamentares sindesmóticas são consideradas extremamente raras pois é necessária uma quantidade de força muito grande para lesionar esse complexo ligamentar, ocorrem principalmente em atletas competitivos, o mecanismo de lesão mais comum nesse caso é a rotação comunicada com dorsiflexão (MELANSON e SHUMAN, 2020).

As lesões ligamentares no complexo articular do tornozelo são classificadas como grau I, grau II e grau III. As entorses de tornozelo **grau I** são consideradas ao menos graves, ocorre um estiramento ligamentar mínimo, ocasionando rupturas microscópicas no ligamento lesado, sem danos macroscópicos, geralmente, possui um pequeno edema local, a funcionalidade está preservada ou levemente diminuída e não há instabilidade articular, o lesionado suportar parcialmente ou até mesmo totalmente o peso sobre o tornozelo afetado. As entorses de tornozelo **grau II** envolvem estiramento moderado dos ligamentos, ou seja, ocorre a ruptura parcial do ligamento afetado, causando edema difuso na região, presença de equimose em pequena quantidade, quadro algico moderado, moderada perda funcional do membro e uma moderada instabilidade da articulação afetada, esses pacientes possuem dificuldade em suportar o peso sobre o membro afetado. Já nas entorses do tornozelo **grau III** ocorre uma ruptura total do ligamento afetado, com imediato e intenso edema, hematoma, o paciente fica impossibilitado de suportar qualquer peso sobre o membro afetado devido à forte dor presente na região e há severa instabilidade da articulação, causando uma impotência funcional no membro afetado, podendo ser acompanhada de fratura maleolar (KOCH et al., 2014).

O papel da fisioterapia na entorse de tornozelo é desenvolver condutas para prevenir a lesão, melhorar o desempenho do atleta e auxiliar no tratamento, possibilitando o retorno mais precoce ao esporte. Dentro do contexto da fisioterapia preventiva, o treinamento para prevenção, juntamente com a preparação física reduz a incidência de lesões esportivas e consequentemente favorece o desempenho do atleta (LIMA, 2018).

Um dos métodos utilizados na prevenção da entorse de tornozelo, é o treino proprioceptivo. A propriocepção é um processo neuromuscular relacionado com a consciência cinestésica interna da posição e do movimento do corpo e desempenha um papel essencial no controle de equilíbrio. O sistema proprioceptivo do corpo humano pode aprimorar-se através de exercícios específicos melhorando a força, a coordenação motora, o equilíbrio e o tempo de reação a determinadas situações (CHASKEL et al., 2013).

Os exercícios proprioceptivos baseiam-se em situações em que a variabilidade e a instabilidade são constantes e, por isso, podem ocorrer em superfícies móveis, com diferentes graus de instabilidade e com apoio bipodal e unipodal, alguns exemplos desses exercícios são, equilibrar-se em uma prancha proprioceptiva, disco proprioceptivo ou balancim, equilibrar-se com os olhos fechados em alguns dos dispositivos citados anteriormente, arremessar e pegar, driblar uma bola com uma perna só, saltos no *jump* com deslocamento para os lados e/ou para frente para trás e a associação dos exercícios proprioceptivos com videogames de última geração, como o *Nintendo Wii* (HAN et al., 2015; SCHIFTAN et al., 2015; PERES et al., 2014).

O treino proprioceptivo deve ser associado ao reforço muscular como forma preventiva da entorse de tornozelo, todos os músculos do tornozelo devem ser fortalecidos bilateralmente, o fortalecimento começa de forma pouco exigente, com exercícios isométricos nas quatro direções de movimento do tornozelo, são eles, inversão; eversão; plantiflexão e dorsiflexão, progredindo para exercícios resistidos dinâmicos usando pesos e bandas de resistência elástica, em casos de prevenção de recidivas pelo mecanismo de inversão, a musculatura a ser fortalecida são os fibulares (RIBAS et al., 2017).

## RESULTADOS

Para elaboração desse estudo, foi realizada uma revisão de literatura descritiva com o objetivo de colher informações quanto ao treino proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo em atletas. Foram selecionados 38 artigos e logo após, aplicou-se os critérios de inclusão e exclusão. Do total de 19 artigos selecionados, foram utilizados 14 artigos para a construção do quadro de resultados a seguir.

**Quadro 1:** Artigos relacionados para os resultados.

AUTOR/ANO	OBJETIVOS	CONCLUSÃO
<b>TORRES</b> et al., 2020.	Destacar as principais lesões do futebol feminino e a atuação da fisioterapia desportiva.	A partir dos resultados encontrados nesse estudo, pode-se concluir que quanto ao tipo de lesão as entorses são as mais constantes, quantificando em 21% e quanto aos locais mais frequentes, o tornozelo é o mais acometido. Muitos estudos comprovam a eficiência e sua essencialidade da fisioterapia no futebol.
<b>ROSA</b> , 2020.	Analisar o efeito do treino proprioceptivo na prevenção de lesões desportivas.	O programa de treinamento proprioceptivo aplicado por 8 semanas não foi capaz de prevenir e reduzir a incidência de lesões.
<b>RAMOS</b> et al., 2019.	Relatar os efeitos e a aplicabilidade do treinamento proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo em atletas.	Os resultados apresentados nessa revisão sistemática são positivos em seus desfechos para a prevenção da lesão de entorse de tornozelo em atletas.
<b>CHEN</b> et al., 2019.	Esta revisão narrativa tem como objetivo apresentar uma abordagem para avaliação de entorses de tornozelo altas e baixas para atletas de todos os níveis.	As entorses de tornozelo são lesões comuns que requerem avaliação completa e intervenções baseadas em evidências para promover uma recuperação rápida e completa.
<b>NICOLINI</b> et al., 2019.	Este estudo tem como objetivo identificar um perfil epidemiológico das lesões ortopédicas presentes em praticantes da modalidade jiu-jitsu.	85% da amostra apresentou lesão relacionada à prática do jiu-jitsu no período abordado de pesquisa, os locais mais acometidos por lesões ortopédicas foram: dedos, ombros e joelhos.
<b>ONISHI</b> et al., 2018.	Estudar a importância do treinamento proprioceptivo em futebolistas, para a prevenção de	Os estudos que abordaram os tipos de entorse em futebolista, relatam que o membro inferior é o mais acometido por lesão podendo ser por

	lesões esportivas como as entorses de tornozelo.	contato físico. Afirmaram ainda que os programas de intervenção são eficientes no aumento da força muscular, resistência muscular, agilidade, potência e aumento de propriocepção.
<b>VASCONCELOS et al., 2018.</b>	Investigar como o controle neuromuscular dinâmico, a oscilação postural, a percepção da posição articular e a incidência de entorse de tornozelo são influenciados pelo treinamento de equilíbrio em atletas em comparação com o grupo controle em ensaios clínicos randomizados.	Essa revisão sistemática e meta-análise concluiu que o treinamento de equilíbrio reduziu a incidência de entorse de tornozelo em 38% em comparação com o grupo controle e aumenta o controle neuromuscular dinâmico, a oscilação postural e o senso de posição articular em atletas.
<b>RIBAS et al., 2017.</b>	Comparar os efeitos de um treinamento proprioceptivo e um treinamento de reforço muscular sobre a estabilidade articular do tornozelo, em atletas de futsal feminino, por meio do <i>Star Excursion Balance Test</i> (SEBT).	Treinamentos proprioceptivos e treinamentos de reforço muscular com duração de quatro semanas parecem ser alternativas viáveis e eficazes no incremento da estabilidade articular do tornozelo em atletas de futsal feminino.
<b>SILVEIRA et al., 2017.</b>	Descrever os efeitos do treino proprioceptivo na prevenção e tratamento da entorse do tornozelo.	Ao final do estudo pode-se concluir que os efeitos do treinamento proprioceptivo na prevenção e tratamento de entorses de tornozelo incluem a melhora da estabilidade articular; a prevenção de recidivas de entorse; o ganho no equilíbrio corporal; a melhora da ação proprioceptiva e tempo de reação muscular. Sugerem-se novas pesquisas na perspectiva de que algum efeito, possivelmente não observado, seja descrito.
<b>MAUNTEL et al., 2017.</b>	Descrever a epidemiologia das entorses de tornozelo nos esportes da <i>National Collegiate Athletic Association</i> (NCAA) durante os anos letivos de 2009/2010-2014/2015.	O estudo conclui que a maioria das lesões por entorse de tornozelo resultaram do contato do jogador e foram observadas em esportes de contato/colisão.
<b>PANAGIOTAKIS et al., 2017.</b>	O objetivo deste estudo foi quantificar a cinemática desse mecanismo específico de lesão e relacionar isso à biomecânica do ligamento lateral do tornozelo.	O mecanismo de lesão combinado com as medidas da lesão ligamentar em termos de porcentagem de esforço até a falha se correlaciona diretamente com a gravidade da lesão quantificada pelo retorno ao

		esporte. A oportunidade de controlar a rotação interna excessiva por meio de treinamento proprioceptivo e/ou calçado profilático ou órtese pode ser utilizada para reduzir a gravidade das lesões comuns do tornozelo no basquete.
<b>PERES et al., 2014.</b>	Avaliar o efeito de um treinamento proprioceptivo na estabilidade articular do tornozelo por meio do teste <i>Star Excursion Balance Test</i> (SEBT) em atletas de voleibol.	Um programa de treinamento proprioceptivo parece ser eficaz para o incremento da estabilidade articular que é fundamental para atletas de voleibol expostas ao risco de entorses de tornozelo que geram instabilidades crônicas.
<b>CALATAYUD et al., 2014.</b>	Resumir as características neuromusculares das entorses de tornozelo e analisar a eficácia do exercício como uma intervenção para melhorar a função neuromuscular e prevenir novas lesões.	Essa revisão concluiu que a prescrição de exercícios adequados pode aumentar o equilíbrio estático e dinâmico e diminuir a recorrência de lesões. Em particular, a adição de atividades dinâmicas no programa de exercícios pode ser benéfica por causa da postura antecipatória, ajustes identificados como um fator chave no mecanismo de lesão.
<b>ALMEIDA et al., 2013.</b>	Analisar a incidência de lesões musculoesqueléticas nos jogadores de futebol profissional do Clube do Remo, Belém.	Foi verificado que é necessário um acompanhamento da equipe multiprofissional, pois esse tipo de lesão não ocorre devido a trauma e sim pelos movimentos que os jogadores são impostos durante os jogos e treinos.

## DISCUSSÃO

Em um estudo realizado por Mauntel e colaboradores (2017), relata que a maioria das entorses de tornozelo ocorrem durante as competições, e os esportes com as maiores taxas de ocorrência da entorse de tornozelo são o futebol masculino, luta livre masculina e hóquei no gelo masculino, os mecanismos de lesão mais comuns encontrados nesse estudo foram contato com o jogador (60,4%), sem contato (17,5%) e contato superficial (16,9%), porém, grandes proporções de entorses de tornozelo devido a contato de superfície foram encontrados no voleibol feminino (45,5%) e lacrosse masculina (33,3%), e grandes proporções devido a mecanismos sem contato foram encontrados no hóquei no gelo masculino (33,3%).

Torres e colaboradores (2020), em um estudo realizado sobre as principais lesões do futebol feminino, mostram que os membros inferiores são os mais acometidos, o local de maior incidência foi o tornozelo (19%), seguido da coxa e joelho

(16%), destaca-se a carência de estudos referentes ao futebol feminino em inúmeras bases de dados. Já Almeida e colaboradores (2013), relatam em sua pesquisa feita com 27 jogadores de uma equipe profissional de futebol durante 6 meses, por meio da verificação dos prontuários dos jogadores de futebol, juntamente a ocorrência da lesão, durante toda a temporada, que 15 (55,6%) atletas apresentaram lesões musculoesqueléticas durante o campeonato e 12 (44,4%) não apresentavam qualquer tipo de lesão, dos jogadores lesionados, 14 (93,3%) já apresentavam histórico de lesões. Os tipos de lesão de maior incidência encontradas nesse estudo, foram a contusão e a contusão na coxa, ambas com 26,1%. Os autores relatam que as lesões não ocorrem devido ao trauma, mas sim pelos movimentos que os jogadores realizam durante os treinos e jogos, ainda na mesma pesquisa, foram encontrados apenas dois estudos nos quais o tipo de lesão de maior incidência foi a entorse de tornozelo, diferindo dos achados. Nicolini e colaboradores (2020) relatam que os locais mais acometidos por lesões ortopédicas em praticantes de Jiu-Jitsu foram os dedos, ombros e joelhos, o tornozelo foi de baixa incidência, de 229 lesões apenas 22 foram entorse de tornozelo, ocorrendo mais após uma “chave de pé”.

Em uma pesquisa realizada em jogadores de basquete, na qual foram observadas em imagens de jogos televisionados a cinemática calcaneofibular-talar durante quatro entorses de tornozelo que seguem o mesmo padrão de lesão em que os jogadores de interesse pisam no pé de um oponente com inversão significativa, Panagiotakis e colaboradores (2017), relatam que existem dois mecanismos distintos de lesão: inversão súbita e rotação interna com baixos níveis de flexão plantar; e um mecanismo semelhante sem rotação interna. A oportunidade de controlar a rotação interna excessiva por meio de treinamento proprioceptivo pode ser utilizada para reduzir a gravidade das lesões comuns do tornozelo no basquete. Chen e colaboradores (2019), apontam em seu estudo que o mecanismo de lesão da entorse de tornozelo mais comum em ambientes atléticos que são as entorses de tornozelo medial, no qual ocorrem com eversão forçada no tornozelo e rotação externa, resultando em ruptura e lesão do ligamento deltóide, lesões que resultam em ruptura completa do ligamento deltóide geralmente ocorrem em conjunto com entorses de tornozelo laterais, lesões da sindesmose do tornozelo, fraturas de *Maisonneuve* e fraturas do maléolo, que prolongam a recuperação. Silveira & Metzker (2017), em seu estudo, tendo como foco os efeitos do treino proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo, dissertam sobre a importância do treino proprioceptivo na prevenção das entorses de tornozelo; prevenção de recidivas de entorse; ganho no equilíbrio corporal; melhora da ação proprioceptiva e tempo de reação muscular, tratando-se de um excelente método.

No que se refere ao treino proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo especificamente em atletas, Vasconcelos e colaboradores (2018) relatam em sua meta-análise em atletas com idade entre 18 e 35 anos de diferentes modalidades que o treinamento de equilíbrio reduziu a incidência de entorse de tornozelo em 38% em comparação com o grupo controle, com exercícios em pé com uma perna só no solo ou em superfícies que desafiam o equilíbrio, por exemplo, discos proprioceptivos e trampolins, além de exercícios relacionados ao esporte praticado pelos atletas, em relação ao controle neuromuscular dinâmico, o treinamento mostrou aumento na distância de alcance nas regiões anterior, posterolateral, e posteromedial por meio do teste *Star Excursion Balance (SEBT)*. Além disso, o treinamento proprioceptivo pareceu melhorar a oscilação postural e o senso de posição articular. Em um estudo que também foi usado o teste SEBT para avaliar as frases pré e pós-intervenção em 20 atletas de futsal feminino, com idade entre 18 e 30 anos, também divididas em dois grupos, em que um grupo realizou um treinamento proprioceptivo, em diferentes solos e graus de exigência, e o outro um protocolo de reforço muscular, que consistia em exercícios de fortalecimento para plantiflexores, dorsiflexores, inversores e eversores do tornozelo com faixa elástica da cor prata, evoluindo no grau de exigência, durante quatro semanas, Ribas e colaboradores (2017) relatam que o treinamento proprioceptivo e o de reforço muscular obtiveram resultados estaticamente significativos nas direções lateral, posterolateral, posterior, posteromedial e medial, demonstrando boa estabilidade da articulação do tornozelo para qualquer um dos protocolos.

Ramos e colaboradores (2019), em sua revisão sistemática, apuraram que a estratégia terapêutica por meio da execução do treino proprioceptivo para a prevenção da lesão de entorse de tornozelo em atletas, demonstraram resultados positivos em 75% (seis) dos artigos selecionados, mesmo havendo uma desigualdade de métodos proprioceptivos, como o tabuleiro proprioceptivo; disco proprioceptivo; a tecnologia de estações proprioceptivas posturais eletrônicas e o *Both Sides Up (BOSU)*, e o tempo de duração do tratamento, que houve uma variação de 4 a 288 semanas, sendo que os programas de treinamento de maior duração obtiveram melhores resultados, os mais curtos deixaram resultados inconclusivos. Peres e colaboradores (2014), mostram em seu estudo com 11 atletas de voleibol de um clube

poliesportivo que passaram por um programa de treinamento proprioceptivo composto por seis exercícios que trabalharam propriocepção em diferentes graus de exigência durante quatro semanas e evolução semanal com o desenvolvimento do desequilíbrio através de uma superfície instável e desenvolvimento do senso de orientação através de uma venda nos olhos, de acordo com a semana de treinamento que os resultados no tornozelo direito foram melhores em seis direções (anterior, lateral, postero-lateral, posterior, medial e antero-medial) das oito propostas no teste SEBT, no qual foi o método de avaliação pré e pós-intervenção e no tornozelo esquerdo os resultados também mostraram diferença estatística melhorando a estabilidade em cinco direções (anterior, lateral, postero-lateral, postero-medial e medial).

Já em um estudo por Rosa (2020), realizado em 9 atletas de futsal dividido em 2 grupos: Controle (GC) no qual participou apenas do treinamento comum do time sem nenhuma intervenção secundária e o Experimental (GE) que realizou o mesmo treinamento comum do GC com adição do treinamento proprioceptivo em quatro graus de dificuldade durante 8 semanas, os materiais utilizados no protocolo de treinamento foram bolas, balanços proprioceptivos de Döte, plataformas, colchonetes e cama elástica, além da própria quadra de futsal que é utilizada como ambiente de treinamento, o treinamento proprioceptivo foi realizado duas vezes na semana durante 40 minutos cada. Observou-se no GE uma diminuição no número de lesões sofridas pelos atletas, das lesões que ocorreram com maior incidência após o período de intervenção foram a entorse de tornozelo com 75% de ocorrência e a dor lombar com 20%, os mecanismos mais incidentes foram a torção que ocorreu com maior incidência, com 75% das aparições, seguido do impacto ou colisão com 25%, porém também se observou no GC uma mesma diminuição das lesões, sendo elas, distensão com 60% das ocorrências seguido da ruptura muscular e dor lombar com 20%, o mecanismo mais incidente foi impacto ou colisão ocorrendo 60% das vezes, ou seja, o programa de treinamento proprioceptivo aplicado por 8 semanas não foi capaz de prevenir e reduzir a incidência de lesões, entrando em discordância com os resultados de Peres e colaboradores (2014), Vasconcelos e colaboradores (2018) e Ribas colaboradores (2017), que com técnicas e durações de treinamentos semelhantes obtiveram resultados positivos, apenas Ramos e colaboradores (2019) obtiveram resultados inconclusivos nos treinamentos proprioceptivos com uma menor duração.

Calatayud e colaboradores (2014), concluem em seu estudo que o treino proprioceptivo quando prescrito de forma adequada pode aumentar o equilíbrio estático e dinâmico em atletas e não atletas, diminuindo a recorrência de lesões; prevenindo e reabilitando a entorse de tornozelo; e também podem ter um efeito positivo na agilidade e no salto. De acordo com esses autores, a aplicação do treinamento pode ser feita usando dispositivos instáveis, os mesmos são elementos interessantes para alcançar maiores ativação muscular com menor carga e são métodos para realizar tanto o treinamento de força quanto o de equilíbrio, essa integração do treinamento de força e equilíbrio pode melhorar o controle motor, aumentando a ativação muscular, força, rigidez, e essa ativação reflexa dos músculos ao redor do tornozelo contribui significativamente para a estabilização articular. Onishi (2018), afirma que o tratamento inadequado das entorses de tornozelo pode levar a problemas crônicos como redução de movimento ou hipomobilidade, dor e instabilidade articular, reduzindo significativamente o desempenho do atleta, podendo afetar drasticamente sua carreira, por isso se faz necessário prevenir e tratar de maneira adequada essas lesões.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos achados, podemos concluir que a entorse de tornozelo é uma lesão que se apresenta com maior incidência nos atletas, variando o mecanismo de lesão de acordo com a modalidade, mediante a isso foram observados os seguintes benefícios para o atleta que utiliza como prevenção o treino proprioceptivo, prevenção da lesão, melhora da oscilação postural, o senso de posição articular, a amplitude de movimento e quando associado a um bom treino de reforço muscular fortalece a musculatura. Essa ativação reflexa muscular da articulação do tornozelo contribui consideravelmente para estabilização.

A falta desse treinamento torna mais frequente a entorse de tornozelo, que uma vez acometida há grandes possibilidades de recidivas e não havendo esse trabalho preventivo pode gerar uma grande demanda no departamento médico, gerando um impacto sobre o clube e a funcionalidade do atleta sendo muito debilitante e prejudicando o desempenho do mesmo. Sendo assim torna-se importante a prevenção da lesão mediante a todas as informações expostas na pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P.S.M; et al., Incidência de lesão musculoesquelética em jogadores de futebol. **Rev Bras Med Esporte**. 2013, vol. 19, n. 2, abril de 2017.
- CALATAYUD, J; et al. *Exercise and Ankle Sprain Injuries: A Comprehensive Review*. **The Physician and Sportsmedicine**, 2014, vol. 42, n. 1, p. 88-93, fevereiro de 2014. doi: 10.3810/psm.2014.02.2051.
- CHASKEL, C.F; PREIS, C; NETO, L.B. Propriocepção na prevenção e tratamento de lesões nos esportes. **Revista Ciência & Saúde**, 2013, vol. 6, n. 1, p. 67-76, janeiro-abril de 2013.
- CHEN, E.T.M.D; MCINNIS, K.C.D.O; BORG-STEIN, J.M.D. Entorse de tornozelo: avaliação, reabilitação e prevenção. **Relatórios atuais de medicina esportiva**. 2019, vol. 18, n. 6, p. 217-223, junho de 2017, doi: 10.1249/JSR.0000000000000603.
- KOCH, C.F.C; PORT, F; KRIEGER, E; SERAFINI, O. **Entorse de Tornozelo**. 2014. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/>>.
- HAN, J; ANSON, J; WADDINGTON, G; ADAMS, R; LIU, Y. *The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in relation to Sports Performance and Injury*, **Biomed Res Int**. 2015; 2015:842804, 25 de outubro de 2015.
- LEÃO, S.R.G. **A incidência de entorse de tornozelo no esporte: Uma revisão de literatura**. 2012. 12 p. Artigo. (Pós-graduação em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em terapias manuais). Faculdade Ávila, Goiás, 2012.
- LOPES, C.C.C; et al. A eficácia do treinamento proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo. Vol. 15. Santa Catarina: **Revista Científica JOPEF**, 2013.
- MACHADO, M.A. **Os benefícios do treinamento proprioceptivo na prevenção de lesões de entorse de tornozelo em praticantes de artes marciais**. 2012. 20 p. Artigo. (Curso de pós-graduação com especialização de Fisioterapia em Traumato-Ortopédica). Universidade Gama Filho, São Paulo, 2012.
- MATOS. R.S. **Reabilitação da entorse de tornozelo**. 2013. 12 p. Artigo. (Pós-graduação em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em terapias manuais). Faculdade Cambury, Goiás, 2013.
- MAUNTEL, T.C; et al. *The Epidemiology of High Ankle Sprains in National Collegiate Athletic Association Sports*. **The American Journal of Sports Medicine**, 2017, vol. 4, n. 9, p. 2156-2163, doi: 10.1177/0363546517701428.
- MELANSON, S.W; SHUMAN, V.L. **Acute Ankle Sprain**. 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459212/>>.
- NICOLINI, A.P; et al. Epidemiologia das lesões ortopédicas em atletas de jiu-jitsu. **Revista Acta Ortopédica Brasileira**, novembro de 2020.
- ONISHI, C.J. **Propriocepção no esporte: uma revisão sobre a prevenção e recuperação de entorse de tornozelo em futebolistas**. 2018. Disponível em: <<https://ceafi.edu.br/>>.
- PANAGIOTAKIS, E; et al. Análise biomecânica de casos de lesão por entorse ligamentar de tornozelo em jogos de basquete televisionados: entendendo quando, como e por que ocorre a falha ligamentar. **Sports Medicine Australia**, 2017, vol. 20, n. 12, p. 1057-1061.
- PERES, M.M; CECCHINI, J; PACHECO, I; PACHECO, A.M. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. **Rev Bras Med Esporte**. 2014, vol. 20, n. 2, março-abril de 2014.



RAMOS, D.M; et al. Treino proprioceptivo na prevenção de lesão de entorse de tornozelo em atletas: uma revisão sistemática. **Dê Ciência em Foco**. p. 118-128. 2019.

RESENDE, T.L; SOUZA, A.L.V. Benefícios dos exercícios proprioceptivos na prevenção da entorse de tornozelo. Vol. 8. Tocantins: **Corpus et Scientia**, 2012.

RIBAS, L.O; et al. Propriocepção e reforço muscular na estabilidade do tornozelo em atletas de futsal feminino. **Rev Bras Med Esporte**. 2017, vol. 23, n. 5, set-out de 2017.

RIVERA, M.J; WINKELMANN, Z.K; POWDEN, C.J; GAMES, K.E. *Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: An Evidence-Based Review*. **J Athl Train**. 52, n. 11, p. 1065-1067, 15 de novembro de 2017.

ROSA, J.P.M. **Treino proprioceptivo na prevenção de lesões em atletas de futsal**. 2020. 27 p. Artigo. (Bacharelado em Fisioterapia). Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2020.

SANTOS, A.M; GREGUOL, Márcia. Prevalência de lesões em atletas jovens. V. 37. Londrina: **Seminário Ciências Biológicas e da Saúde**, 2016.

SCHIFTAN, G.S; ROSS, L.; HAHNE, A.J. *The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: a systematic review and meta-analysis*. **J Sci Med Sport**. 18, n. 3, p. 238-244, maio de 2015.

SCOLARO, V. **Benefícios do treino proprioceptivo nas entorses de tornozelo em atletas de futebol de campo: uma revisão de literatura**. 2018. 35 p. Monografia. (Bacharelado em Fisioterapia). UNIARP, Caçador, 2018.

SILVA, D.A.R; VANI, L.R. **Protocolos de treinamento proprioceptivo para tratamento e prevenção da entorse de tornozelo em atletas**. 2018. 10 p. Artigo. (Bacharelado em Fisioterapia). FACEMG, Minas Gerais, 2018.

SILVEIRA, L.P.C; METZKER, C.A.B. Efeitos do treino proprioceptivo na prevenção e tratamento da entorse de tornozelo. Vol. 2. Minas Gerais: **Revista Científica do Instituto de Ensino Superior de Itapira**, 2017.

TORRES, T; SANTOS, V.P; BARBOSA, C. As principais lesões do futebol feminino e a atuação da fisioterapia desportiva. **Anais da 16ª Mostra de Iniciação Científica**, 2020, p. 619-623, outubro de 2020.

VASCONCELOS, G.S; CINI, A; SBRUZZI, G; LIMA, C.S. *Effects of proprioceptive training on the incidence of ankle sprain in athletes: systematic review and meta-analysis*. **Clin Rehabil**, 2018, vol. 32, n. 12, p. 1581-1590. doi: 10.1177/0269215518788683. Epub 2018 Jul 12. PMID: 29996668.

VUURBEG, G; HOORNEJE, A; WINK, L.M; et al. *Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains; update of an evidence-based clinical guideline*, **British Journal of Sports Medicine**. 2018, n. 52, p. 956, 7 de março de 2018.

XUE, X; MA, T; LI, Q; SONG, W; HUA, Y. *Chronic ankle instability is associated with proprioception deficits: A systematic review and meta-analysis*. **J Sport Health Sci**. 2020, vol. 10, n. 2, p. 182-191, março de 2021.