

# TRAUMATOLOGIA DO DESPORTO

# 2<sub>G</sub>

1. FUNDAMENTOS DA LESÃO DESPORTIVA
2. ABORDAGEM E GESTÃO DA LESÃO DESPORTIVA
3. CONCEITOS GERAIS DE PREVENÇÃO DE LESÕES

Marta Massada

IPDJ\_2021\_V1.0

# TRAUMATOLOGIA DO DESPORTO

Marta Massada

## Índice

### CAPÍTULO I.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	3
RESUMO	3
<b>1. FUNDAMENTOS DA LESÃO DESPORTIVA</b>	<b>4</b>
<b>1.1. DEFINIÇÃO DE LESÃO DESPORTIVA</b>	<b>4</b>
<b>1.2. CLASSIFICAÇÃO DE LESÃO</b>	<b>5</b>
<b>1.3. EPIDEMIOLOGIA E CUSTOS DA LESÃO NO DESPORTO</b>	<b>7</b>
<b>1.4. FATORES DE RISCO</b>	<b>10</b>
<b>1.5. LESÕES TÍPICAS DO DESPORTISTA</b>	<b>12</b>
<b>1.6. CONCUSSÃO NO DESPORTO</b>	<b>13</b>
SINOPSE DA UNIDADE CURRICULAR	25
AUTO VERIFICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS	26
RECOMENDAÇÕES DE LEITURA	27
GLOSSÁRIO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

- 1. FUNDAMENTOS DA LESÃO DESPORTIVA
- 2. ABORDAGEM E GESTÃO DA LESÃO DESPORTIVA
- 3. CONCEITOS GERAIS DE PREVENÇÃO DE LESÕES



## OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Conhecer as definições de lesão propostas e a ausência atual de consenso.
- Classificar lesão desportiva, distinguindo diferentes mecanismos de lesão.
- Conhecer a epidemiologia das lesões no desporto.
- Reconhecer o impacto e os elevados custos da lesão no desporto.
- Identificar fatores de risco para a ocorrência de lesões.
- Reconhecer de forma genérica as lesões de sobrecarga e as lesões traumáticas mais comuns do desportista.
- Definir concussão no desporto e reconhecer a ferramenta SCAT para a avaliação das concussões cerebrais. Identificar os aspetos chave na abordagem do atleta com concussão cerebral.
- Descrever os sinais cardinais de inflamação.
- Distinguir, através da avaliação, os sinais e sintomas que levantam 'bandeiras vermelhas' e que permitem reconhecer a necessidade de apoio médico e/ou encaminhamento do atleta lesionado.
- Descrever os cuidados imediatos pós-lesão e a evolução dos mesmos.
- Identificar orientações básicas para o regresso à atividade.
- Reconhecer a prevenção como forma de diminuir o impacto de uma lesão desportiva.
- Identificar os diferentes níveis de intervenção.
- Descrever os princípios gerais de prevenção de lesões.



## RESUMO

Os benefícios do exercício físico e da prática desportiva para a saúde são sobejamente conhecidos. No entanto, a par destes benefícios surge o elevado risco de lesão músculo-esquelética e o impacto destas para o atleta, para a equipa ou instituição que representa, para a família e, em última instância, para a sociedade em geral. Este risco relaciona-se com uma complexa interação de variáveis que incluem fatores intrínsecos ao atleta e fatores relacionados com o meio que o envolve. O conhecimento destes fatores e da forma como interagem entre si, acoplado a um aprofundado conhecimento da lesão, do gesto desportivo e dos mecanismos que estão na sua génese, podem permitir ao treinador reconhecer precocemente o atleta em risco, intervir de forma preventiva e até participar no processo de reabilitação.

O treinador que demonstra um sólido entendimento de todos os pressupostos que envolvem a lesão no desporto consegue identificar os mecanismos que a causam, domina a biomecânica do gesto específico da modalidade e reconhece o potencial impacto da lesão para o atleta e para os que o rodeiam. Consegue identificar os sinais de alerta para lesões de maior gravidade, com necessidade de encaminhamento e apoio médico assim como os cuidados imediatos a ter. Por último, o treinador que reconhece a importância da lesão (até para o seu próprio desempenho) assume o seu papel crucial na mesma, aproveitando a oportunidade de atuar na mitigação dos fatores de risco e na promoção da saúde ao mesmo tempo que aumenta significativamente as respostas positivas e o rendimento dos seus atletas.



# 1. FUNDAMENTOS DA LESÃO DESPORTIVA

## 1.1. Definição de lesão desportiva

As lesões no desporto são reconhecidas como um problema global que requer uma abordagem ao nível da saúde pública de forma a reduzir o seu impacto. No entanto, a ausência de uma definição inequívoca de lesão desportiva faz com que seja difícil reportar de forma exata a sua real incidência e prevalência assim como comparar estudos entre si. Se considerarmos que os dados que se obtêm a partir destes estudos sobre lesões desportivas são **essenciais** para o desenvolvimento de programas eficazes de prevenção de lesões, tratamento e estratégias de reabilitação, percebemos a necessidade urgente de utilizarmos uma linguagem comum.

Apesar das várias definições propostas continua a existir inconsistência no que define uma lesão desportiva (Clarsen *et al.*, 2013; T. Timpka *et al.*, 2014). Como exemplo, muitos dos estudos que registam lesões restringem-se às lesões relacionadas com eventos súbitos como entorses, fraturas ou

lacerações (as habitualmente designadas como “**lesões agudas**”). Contudo, as **síndromes de sobrecarga**, ou as lesões que ocorrem sem um evento único identificável pela sua manifestação, são um problema substancial no desporto. Resultam da repetição cíclica do gesto, de padrões de movimentos e são responsáveis pelo aparecimento gradual de sinais e sintomas (por ex., dor e limitação funcional) sem que o atleta deixe de treinar (Clarsen *et al.*, 2013). São exemplos o ombro doloroso do atleta *overhead*, o cotovelo do tenista ou a lombalgia do nadador, patologias muito frequentes que, apesar de condicionarem o rendimento e o bem-estar do atleta, permitem muitas vezes que continue a treinar e a competir.

////////////////////  
**Questões importantes que os projetos de vigilância de doenças e lesões no desporto devem responder incluem:**

- Qual o risco de um atleta individual sustentar uma lesão aguda, desenvolver uma lesão crónica ou ficar doente durante a participação numa determinada modalidade?
- Numa determinada modalidade, **qual o padrão típico da lesão** e da doença?
- Como variam as taxas de lesão entre diferentes modalidades?
- Quais as características dos participantes e os fatores dentro da competição e do treino que afetam o risco de lesão?

////////////////////



**FIGURA 1 - O** ombro doloroso é uma síndrome de sobrecarga característica do atleta *overhead*.

Em 2014, Timpka *et al.* propuseram uma nova estrutura concetual baseada na noção de dano. O dano desportivo seria, então, a perda de funções corporais (psicológicas, fisiológicas ou anatómicas) ou alterações estruturais causadas pela transferência de energia durante a participação desportiva (Toomas Timpka *et al.*, 2014).

Em 2019, o Comité Olímpico Internacional (COI) reuniu um painel de especialistas e elaborou uma declaração de consenso (R. Bahr *et al.*, 2020). Nesta declaração, o COI sugeriu as seguintes definições:



**Lesão é o dano tecidual ou qualquer outro transtorno da normal função física devido à participação no desporto, resultante da transmissão rápida ou repetitiva de energia cinética.**

**Doença é o sintoma ou alteração sentida pelo atleta, não relacionada com uma lesão.**

As doenças incluem problemas relacionados com a saúde física (ex. gripe), mental ou bem-estar social (ex. depressão), ou ausência de elementos vitais (água, ar, calor).

Neste consenso, define-se que **o principal fator etiológico ou causal da lesão é a transferência de energia cinética** (intensa e súbita nas lesões agudas ou discreta e repetida nas lesões crónicas).



## 1.2. Classificação da lesão

Os sistemas de classificação são usados na medicina desportiva como forma de agrupar diagnósticos para registo e investigação permitindo que lesões similares sejam postas num mesmo grupo – isto permite a monitorização da tendência de lesão (e/ou doença) no tempo, a comparação de incidência ou prevalência de lesões entre grupos (equipas, modalidades, géneros), a criação de bases de dados e a extração de informação que permitam evoluir no estudo dos fatores de risco e medidas de mitigação dos mesmos.



Em 2019, a reunião de consenso do Comité Olímpico Internacional atualizou um dos sistemas de classificação mais usados, o Orchard Sports Injury Classification System (OSIICS, nas suas versões mais recentes), que se baseia nos sistemas de codificação iniciais que representam as áreas corporais e incluindo codificações que representam o tipo da lesão ou da patologia (R. Bahr *et al.*, 2020). A última atualização foi feita em março de 2020 e inclui códigos relacionados com a COVID-19 (Orchard *et al.*, 2020).



### Pontos-chave

1. A vigilância de lesões e doenças, e o desenho de estudos epidemiológicos, são elementos fundamentais de esforços conjuntos para proteger a saúde do atleta.
2. A consistência nas rotinas para reportar as lesões do desporto é determinante e tem sido um foco da epidemiologia desportiva.
3. O principal fator causador de lesão é a transferência (gradual ou súbita) de energia cinética.

São várias as maneiras de classificar as lesões desportivas de acordo com o tempo de instalação, a localização anatómica, o mecanismo, a gravidade, etc.

Quando classificamos uma lesão quanto à sua localização, categorizamos de acordo com a área anatómica atingida: cabeça e pescoço, tronco, membro superior, membro inferior e/ou múltiplas regiões.

As lesões podem ainda ser classificadas de acordo com o tecido atingido [músculo/tendão, osso, tecido nervoso, cartilagem/sinovial/bursa, cápsula articular/ligamento, pele, órgãos internos, cotos (em amputados)] ou com o tipo de lesão em cada um destes tecidos. Por exemplo, contusões, lacerações ou abrasões da pele, ou fraturas, lesões de fadiga (inclui edema medular ósseo, fraturas de fadiga e periostites), contusões ósseas ou apofisites (lesões das fisas).



### APRESENTAÇÃO

Tradicionalmente, as lesões eram classificadas em agudas ou crónicas. As lesões agudas seriam aquelas que decorriam de um evento específico e identificável (por exemplo, a queda sobre o pé de um outro atleta, causando uma entorse do tornozelo) com sintomas de apresentação imediata, enquanto que as lesões crónicas ocorreriam sem que se identificasse um evento causador único, sendo causadas pela repetição cíclica do gesto desportivo (por exemplo, o ombro doloroso do voleibolista).

No entanto, **esta classificação dicotómica menospreza muitas lesões de características mistas** - lesões que resultam de dano cumulativo do tecido (sobrecarga) à qual se associa um evento agudo.

As lesões podem, então, resultar de um mecanismo **claramente agudo**, de um mecanismo **cumulativo ou repetitivo** (crónico) ou de uma **combinação de ambos os mecanismos** (crónico de apresentação aguda) (tabela 1).

A **lesão desportiva** resulta, então, de uma série de interações entre agente, hospedeiro e ambiente (Frost, 1976), ou seja, **de uma transferência de energia cinética (agente) que danifica o tecido**. Pode resultar da transferência quase instantânea de grandes quantidades de energia (por exemplo, numa placagem no rãguebi), da acumulação gradual de pequenas quantidades de energia (como na tendinopatia do ombro do atleta *overhead* ou na lombalgia do nadador) ou pela combinação dos dois mecanismos (o basquetebolista com alterações de sobrecarga (tendinose) que, num evento súbito (habitualmente uma contração excêntrica), acaba com uma rotura do tendão de Aquiles).

### MECANISMO DE LESÃO

Conhecer e descrever o evento incitador é crucial para a correta interpretação das causas de qualquer lesão e, em última análise, para o desenvolvimento de medidas específicas de prevenção. O conhecimento da biomecânica do gesto desportivo de cada modalidade é fundamental para esta análise.

De uma forma simples, podemos definir lesões de acordo com o mecanismo de lesão como sendo resultantes de contacto (**lesões traumáticas**) – direto ou indireto, ou sem contacto (**lesões de sobrecarga**).

**TABELA 1** - Exemplos de modos de apresentação da lesão desportiva.

MECANISMO	APRESENTAÇÃO	EXEMPLO
Agudo	Súbita	O basquetebolista que cai sobre o pé do colega numa disputa debaixo do cesto e sofre uma entorse do tornozelo
Repetitivo (crónico)	Súbita	O futebolista que na corrida sente dor súbita na face externa do pé por fratura da base do quinto metatarsiano e o exame clínico e imagiológico permitem constatar alterações morfológicas prévias consistentes com uma fratura de fadiga.
Repetitivo (crónico)	Gradual	A dor gradual que um voleibolista vai sentindo no ombro no decorrer da época, diagnosticada como tendinopatia da coifa dos rotadores nos exames.

**Lesões de contacto direto** - ocorrem de forma imediata, pelo contacto do atleta com outro atleta ou com um objeto. Por exemplo, o traumatismo da face de um andebolista pelo cotovelo de um adversário.

**Lesões de contacto indireto** - também causadas pelo contacto com outros atletas ou com um objeto. A força não é aplicada diretamente à área lesionada, mas contribui para a cadeia causal que leva à lesão. Por exemplo, num *drible*, o futebolista fica com o pé preso no relvado e lesiona o ligamento cruzado anterior - LCA (joelho).

**Lesões sem contacto** - lesões que ocorrem sem contacto (direto ou indireto) de uma fonte externa. As lesões de apresentação gradual são, por natureza, não-contacto.



Figura 2 - Mecanismo de lesão do LCA.

### ! Pontos-chave

1. A lesão no desporto resulta de uma transferência de energia cinética entre um agente e um hospedeiro.
2. As lesões desportivas podem ser classificadas de várias formas (tempo de instalação, a localização anatómica, o mecanismo, a gravidade, etc.) e a uniformização destas formas permite monitorizar, comparar, estudar fatores de risco e, em última análise, criar estratégias de prevenção.
3. Classificar lesões em agudas e crónicas menospreza muitas lesões de características mistas.

## 1.3. Epidemiologia e custos da lesão no desporto

A associação entre a prática regular de exercício físico e os benefícios para a saúde humana é sobejamente conhecida. A atividade física reduz a taxa de mortalidade de todas as causas, de causa cardiovascular, por síndrome metabólica, diminui a incidência de alguns cancros, as taxas de depressão e ainda diminui brutalmente o risco de quedas. Tem ainda um efeito positivo na aptidão cardiorrespiratória e muscular, na densidade óssea, na autonomia física e na função cognitiva.

Neste contexto, a prática de desporto competitivo, tem uma importância que se revela paradoxal: se por um lado obtemos os benefícios manifestamente comprovados para a saúde, por outro, verificamos uma elevada incidência de lesões músculo-esqueléticas.

A lesão desportiva compromete o rendimento do atleta e da instituição onde está inserido, mas importa compreender que as consequências vão muito para além destas. **O rendimento escolar e/ou laboral, o bem-estar psíquico, as sequelas físicas a médio/longo prazo e os custos financeiros para o próprio, para as instituições ou para a sociedade** são aspetos a considerar quando se abordam estas questões e que traduzem, em si só, a importância desta discussão.

Na Europa, os custos associados a estas lesões rondam cerca de 2,4 mil milhões de euros anuais com aproximadamente 20% das lesões não fatais a serem originadas no desporto (Kisser & Bauer, 2012), com países a reportar custos anuais de mais de 3 mil milhões de euros relativos às lesões em geral (Verhagen, 2010). As entorses do tornozelo, as lesões mais comuns do sistema músculo-esquelético, são responsáveis por custos estimados na Europa de 187 milhões de euros (Hupperets *et al.*, 2010). As lesões do joelho surgem como responsáveis por cerca de 53% de todos os custos associados com as lesões desportivas, sendo que o custo médio/lesão ronda os 9000 euros (Gebert *et al.*, 2020), o que faz deste tipo de lesões uma prioridade no que concerne à prevenção. Com as lesões desportivas a aumentar, é presumível que estes valores se encontrem igualmente a aumentar.

Em Portugal, segundo os dados mais recentes do Instituto Nacional de Estatística, há 667 715 atletas federados (Instituto Nacional de Estatística, 2020). Estes dados excluem os atletas recreativos. No entanto, as consequências da lesão desportiva em Portugal permanecem largamente desconhecidas, sendo necessário reunir informação relativa ao número de lesões, ao custo do tratamento, da perda de produção devido ao absentismo ou das incapacidades permanentes e ao tempo necessário para o regresso à atividade, entre outras, para que possamos entender o total impacto de uma perspetiva elevada à população em geral.



**Será que os benefícios do exercício físico regular compensam o risco de lesão e incapacidade a longo prazo, especialmente em atletas de alto rendimento?**

Verifica-se que a esperança média de vida em atletas de nível mundial é superior para todas as modalidades quando comparadas com o grupo controlo (população sedentária) (Lemez & Baker, 2015). O aumento da esperança média de vida é explicado essencialmente pela franca diminuição da mortalidade de causa cardiovascular. Isto é verdade também para o risco de hospitalização – as taxas de internamento devido a causas cardíacas, respiratórias e oncológicas é menor nos atletas. No entanto, a taxa de hospitalização de causa músculo-esquelética é superior (Kujala *et al.*, 1996). Isto pode ser parcialmente explicado pelo maior risco de desenvolvimento de osteoartrose entre atletas de alto rendimento.

Os padrões lesionais no desporto variam com a modalidade desportiva, com a idade, com o género e com o tipo de exposição (ex. competição ou treino), entre outras. No entanto, apesar dos padrões modalidade-específicos, um facto é consistente: a maior parte das lesões abrange o membro inferior do atleta.

**O tornozelo é o segmento anatómico mais atingido, com a lesão do ligamento decorrente do traumatismo em inversão da tibiotársica a ser a mais comum (Cumps *et al.*, 2008).**

As lesões de sobrecarga, definidas como as lesões que não têm um evento específico, único e identificável que seja responsável pela sua ocorrência, representam habitualmente mais de metade das lesões que acontecem em contexto desportivo (Rejeb *et al.*, 2017). Acredita-se serem o tipo de lesões predominantes nas modalidades que envolvem sessões de treino longas e repetidas (monótonas), como por exemplo, o ciclismo, a natação e a corrida de longa distância, assim como em modalidades técnicas que envolvam a repetição de padrões de movimento similares como lançar ou saltar. São igualmente muito comuns nas modalidades coletivas como o futebol, andebol e voleibol, particularmente na elite e entre atletas jovens, quando a carga total resultante do treino e da competição aumenta rapidamente. Ou seja, estas lesões estão intimamente relacionadas com a exposição do atleta à carga e às demandas específicas de cada gesto técnico.



Muitas das lesões de sobrecarga estão subestimadas nos estudos epidemiológicos devido à definição de lesão – muitos dos estudos definem lesão como o evento que retira tempo à participação desportiva (*time loss*). **A lesão de sobrecarga, sendo uma constante na realidade desportiva, é uma lesão que apesar de cursar com sintomas e até com incapacidade, permite muitas vezes ao atleta manter a participação no treino e na competição, não devendo, por isso, ser menosprezada.**

### TIPO DE LESÃO

Quando consideramos o tipo de lesão, verificamos que as lesões musculares são as mais comuns, compreendendo 10 a 55% de todas as lesões (Delos *et al.*, 2013). Os músculos mais comumente atingidos são os biarticulares, como os isquiotibiais, quadricíptes e gastrocnémios, mais sujeitos a forças de aceleração e desaceleração.

### IDADE

Aproximadamente 80% das lesões afetam os atletas com idade inferior a 24 anos (Koutures & Gregory, 2010).

O risco de lesão nos atletas mais jovens, deve-se muitas vezes ao desequilíbrio entre as cargas impostas e a idade fisiológica, avaliada por aquilo a que se designa a prontidão (*rediness*) para o desporto e que relaciona o nível de crescimento e desenvolvimento (motor, sensorial, cognitivo, social) e as demandas do desporto competitivo (DiFiori *et al.*, 2014).

**A idade cronológica não é um bom indicador da preparação de um atleta para as tarefas.**

## ! Pontos-chave

1. O tornozelo é a articulação mais frequentemente atingida.
2. As lesões que atingem a articulação do joelho são responsáveis por mais de metade de todos os custos associados com a lesão desportiva.
3. As lesões de sobrecarga são muito frequentes, não devendo ser menosprezadas.
4. Uma lesão num atleta pode decorrer com consequências importantes e sequelas permanentes a médio/longo prazo.



## 1.4. Fatores de risco

As lesões desportivas não resultam de um único fator de risco, mas de uma série de interações entre múltiplos fatores e de eventos e apenas uma pequena fração dos mesmos foi identificada até agora. A natureza da lesão desportiva é dinâmica e necessita de modelos dinâmicos que considerem esta natureza multifatorial.

Os fatores de risco associados às lesões desportivas na sua generalidade podem ser divididos em **extrínsecos** e **intrínsecos**. Os fatores de risco extrínsecos são independentes do indivíduo enquanto que os fatores intrínsecos são as características biológicas e psicossociais que predis põem o indivíduo para a lesão.

Os fatores de risco dividem-se ainda em **potencialmente modificáveis** ou **não modificáveis**. Ainda que fatores de risco não-modificáveis, como a idade ou o género, sejam de interesse, os fatores que podem ser alterados através do treino ou de abordagens comportamentais como a força, o equilíbrio ou a flexibilidade, são aqueles em que os diversos profissionais envolvidos no processo desportivo devem investir. O treinador assume aqui um papel fundamental, já que personifica a gestão de todo o processo de treino, de rastreamento do atleta em risco e de planeamento da intervenção.

### FATORES DE RISCO EXTRÍNSECOS

Estes fatores incluem os fatores externos aos quais o atleta está exposto e incluem:

- 🔪 **Fatores humanos** (por ex. colegas de equipa, adversários).
- 🔪 **Fatores desportivos** (por ex. treino, regras, árbitros).
- 🔪 **Equipamento protetor** (capacetes, proteções postes, caneleiras).
- 🔪 **Equipamento desportivo** (sapato desportivo, raquete).
- 🔪 **Fatores ambientais** (meteorologia, tipo de piso desportivo).

#### 🔪 Equipamento protetor

Os atletas devem fazer uso de proteções adequadas das estruturas anatómicas mais expostas. Capacetes no ciclismo, máscaras de proteção facial os guarda-redes de hóquei, caneleiras nos jogadores de futebol e hóquei, coquilhas no andebol, joelheiras no voleibol, são alguns exemplos. Os recintos onde o atleta atua devem igualmente ser seguros – isto far-se-á através de colocação de resguardos nas barreiras, postes das redes (voleibol e ténis) ou cestos (basquetebol), fixação das balizas ao solo, etc.

#### 🔪 Calçado desportivo

A investigação neste campo tem sido vasta nos últimos anos. O sapato desportivo que pretere a proteção do atleta ao rendimento, não deve ser utilizado. Deve haver uma relação harmoniosa do pé em função do solo onde se desloca. O melhor exemplo serão as chuteiras e a escolha da sola. Hoje

em dia os jovens podem escolher entre chuteiras de várias cores, revestimento ou tipo de sola. Se viajarmos no tempo até há 20 anos atrás, isto era impensável. A escolha do pitão assume um papel primordial na prevenção de lesões – relva artificial, natural, *turf* – exigem diferentes tipos de pitões.

No atletismo, a utilização de pontas ou pregos nos terrenos sintéticos podem também aumentar o par de fricção sapato-solo, sobrecarregando as estruturas miotendinosas. O sapato de corrida deve ter flexibilidade adequada do antepé, de forma a permitir que a flexão das metatarso-falângicas na fase de *toe-off* (ciclo da marcha) seja fácil. A sola é provavelmente a característica mais importante – deve ser leve e com boa capacidade de absorção do choque. Como a maioria dos corredores ataca o solo com a parte lateral do calcanhar, as solas normalmente são mais moles na sua porção lateral, sendo reforçadas para resistir à abrasão. Uma sola muito mole permite mobilidade excessiva e o alargamento lateral excessivo pode exagerar e aumentar a velocidade da pronação.

#### 🔪 Piso desportivo

Os solos sintéticos (*turf*, *quick*, *tartan*) têm vantagens pela menor manutenção, melhoria da prática sob condições meteorológicas adversas e permitem uma maior velocidade de deslocamento. No entanto, podem estar associados a uma maior ocorrência de lesões, como as entorses do tornozelo, LCA ou lesões típicas como o *turf toe* (lesão do complexo plantar do *Hallux*, por hiperextensão e que surge tanto nos terrenos tipo *turf* como no voleibol de praia, por exemplo).



**FATORES DE RISCO INTRÍNSECOS**

Os fatores de risco intrínsecos ao atleta podem ser modificáveis ou não-modificáveis. São exemplos de fatores de risco modificáveis os níveis de resistência ou de aptidão física, podendo ser abordados através de métodos de treino específicos. Fatores não-modificáveis como o género, a idade ou a anatomia, podem, contudo, ser utilizados para criar intervenções-alvo que visem populações em risco (consideremos por exemplo a atleta mulher com risco aumentado de lesão do LCA). Um dos fatores de risco consistentemente documentado como um preditor significativo é a existência de **lesão prévia**, independentemente do tipo de lesão estudada. São outros exemplos:

- 🔪 **Idade** (maturação, envelhecimento).
- 🔪 **Género**.
- 🔪 **Composição corporal** (peso, massa gorda, antropometria).
- 🔪 **Nível de aptidão física** (força/potência muscular, capacidade aeróbia, arco de mobilidade articular).
- 🔪 **Saúde** (lesões prévias, doenças).
- 🔪 **Anatomia** (alinhamento membro inferior, diâmetro pélvico).
- 🔪 **Nível de competência** (técnica modalidade-específica).
- 🔪 **Controlo motor central** (controlo neuromuscular).

🔪 **Anatómicos**

Existem determinados fatores que parecem estar na base de algumas lesões. São exemplos o aumento do diâmetro da pelve, o *genu valgum*, a hiperlaxidez de ligamentos ou o *slope* tibial aumentado.

🔪 **Idade**

O atleta jovem está suscetível a um tipo de lesões diferente da do atleta maduro do ponto de vista esquelético. As apofisites, ou osteocondroses, resultam do microtrauma repetido nas fises ou cartilagens de crescimento, e são patologias exclusivas do atleta jovem. Aliás, há evidência que demonstra a menor resistência da cartilagem de crescimento à ação dos microtraumatismos cíclicos e cumulativos que resultam da repetição do gesto, quando comparada com um tendão adulto. (Grooms & Onate, 2016) Por outro lado, e a título de exemplo, o atleta veterano é mais suscetível a lesões músculo-tendinosas, face à degeneração natural da estrutura miotendinosa.

🔪 **Género**

As diferenças anatómicas, hormonais e neuromusculares fazem com que no sexo feminino haja uma maior incidência de lesões dos ligamentos. As concussões são também mais frequentes no sexo feminino. A lesão do ligamento cruzado anterior pode ser até oito vezes mais frequente nas atletas do sexo feminino.

🔪 **Controlo neuromuscular**

São vários os fatores neuromusculares (alteração do contro-

lo central associado a fatores biomecânicos) que se associam a um maior risco de lesão. Um dos mais conhecidos é o colapso em valgo do joelho, ou valgo dinâmico, em tarefas como a queda do salto, as desacelerações ou movimentos pivotantes. O défice de flexão da anca ou do joelho na queda do salto, diferenças na coativação entre agonistas e antagonistas (por exemplo entre quadríceps e isquiotibiais ou entre vastos), défices de ativação dos estabilizadores da pelve ou hiperpronação dinâmica (que ocorre num pé 'normal) são alguns dos exemplos. Estes fatores são potencialmente modificáveis pelo treino e são aqueles onde o foco da investigação tem incidido.

De notar ainda que o controlo motor pode ser influenciado por fatores externos ao atleta – nas vídeo-análises de lesões do LCA, por exemplo, é demonstrado que contacto com a bola, com outro jogador e/ou períodos de desatenção estão envolvidos na maioria das lesões que ocorrem sem contacto (Borotikar *et al.*, 2008). Esta interação ambiental, combinada com a natureza rápida da lesão (<50 ms após o contacto com o solo, nas lesões do LCA) (Krosshaug T, 2007), pode indicar que o erro no controlo motor está para além da capacidade reativa do sistema nervoso central (SNS) e pode, pelo menos em parte, estar dependente de mecanismos de *feedforward* que incluem o planeamento motor e a cognição. Os fatores neurocognitivos – velocidade de processamento, tempo de reação, controlo visual-motor, dupla-tarefa e interação ambiental complexa, influenciam, associados aos fatores biomecânicos, o controlo motor e o risco de lesão (Grooms & Onate, 2016).



>>

O aproximar de um adversário induz e obriga a uma readaptação, um *drible*, uma desaceleração, um movimento pivotante. Esta adaptação é mediada por fatores neurocognitivos que, associados a fatores biomecânicos, têm implicações importantes na ocorrência de lesão.



Figura 3 - Aproximação de um adversário.



PROPOSTA DE TRABALHO

## CONSIDEREMOS O VOLEIBOL.

- Quais os possíveis fatores de risco extrínsecos e intrínsecos?
- Quais os eventos incitadores?
- Que tipo de lesões pode um voleibolista sofrer e porquê?



## Pontos-chave

1. As lesões desportivas não resultam de um único fator de risco, mas de uma série de interações entre múltiplos fatores e de eventos.
2. Os fatores de risco dividem-se em extrínsecos e intrínsecos e em modificáveis e não-modificáveis.
3. O conhecimento da associação entre fatores de risco e determinadas lesões permite a criação de estratégias para a sua mitigação.

## 1.5. Lesões típicas do desportista

### LESÕES DE SOBRECARGA

As lesões que resultam da acumulação gradual de energia cinética, através da repetição cíclica do gesto desportivo, são lesões que parasitam verdadeiramente o atleta. No entanto, por serem de apresentação subtil e prolongada no tempo, quer o seu diagnóstico quer o seu tratamento é muitas vezes um desafio.

Estas lesões podem ser designadas 'tecnopatias' do desporto pela sua analogia com as doenças profissionais do trabalho, com as quais têm muito em comum, por resultarem da ação repetitiva de forças microtraumáticas. A lesão ocorre quando o efeito cumulativo (*stress*/tensão) ultrapassa o limiar de tolerância ou a capacidade de adaptação-reparação das estruturas anatómicas (limite de fadiga). As consequências destas lesões incluem perda de tempo de jogo, perda do rendimento, exaustão psicológica e dor significativa.

São exemplos típicos de lesões de sobrecarga no desporto as tendinopatias, síndromes de *stress* medular da tibia e fraturas de fadiga.

### Exemplos comuns destas lesões são:

- ◆ **Cotovelo do tenista** (*tennis elbow*) – tendinopatia dos extensores do punho no cotovelo (epicondilite).
- ◆ **Ombro do nadador** (*swimmer's shoulder*) – patologia dolorosa do ombro, atribuída habitualmente à patologia da coifa dos rotadores.
- ◆ **Joelho do corredor** (*runner's knee*) – termo utilizado para a dor anterior do joelho, de origem rotuliana. Estas condições influem as síndromes dolorosas rotulianas (patelofemorais), instabilidade patelofemoral, condropatias e síndromes da banda íleo tibial.

- ❖ **Joelho do saltador** ( *jumper's knee*) – a tendinopatia do tendão rotuliano que ocorre tipicamente ao nível da entese proximal (polo inferior da rótula) no atleta jovem, do sexo masculino.
- ❖ **Tendinopatia do Aquiles** – dor, espessamento e rigidez ao nível do complexo aquiles-gastrocnémio-solear. O sintoma cardinal é a dor, que ocorre tipicamente após a sessão de treino ou no dia seguinte. Pode ocorrer na inserção no calcâneo ou na sua porção média.
- ❖ **“Canelites”** ( *shin splints*) – a dor no bordo interno da diáfise da tibia, comumente apelidada de “canelite”, é na realidade uma síndrome de *stress* medial da tibia que pode ser um precursor de uma fratura de fadiga.



## LESÕES TRAUMÁTICAS

As lesões de apresentação súbita (lesões agudas) permanecem difíceis de contabilizar já que continuamos sem conhecer exatamente a incidência e gravidade das lesões nas diferentes modalidades e nos diferentes países. Normalmente os estudos referem-se a uma única modalidade ou a um evento específico, o que dificulta a comparação dos resultados.

A lesão mais frequente no desporto é a entorse do tornozelo (lesão de ligamento por traumatismo em inversão da tíbio-társica). O segundo segmento anatómico mais frequentemente atingido é o joelho. A lesão do LCA assume contornos de gravidade importante quer pela necessidade de tratamento médico que habitualmente passa pela intervenção cirúrgica, quer pelo tempo de paragem desportiva, perda do rendimento desportivo e escolar, abstenção laboral, etc., quer pelas potenciais sequelas a médio/longo prazo, nomeadamente osteoartrose.

### Outras lesões agudas que são típicas do desportista:

- ❖ **Lesões musculares** – no futebol, a rotura dos isquiotibiais é verdadeiramente endémica. A rotura do gêmeo é típica no atleta veterano.
- ❖ **Traumatismos da mão e dedos** – as entorses das articulações metacarpofalângicas e interfalângicas são muito comuns em modalidades como o basquetebol, voleibol e andebol.
- ❖ **Contusões** – traumatismo direto de um segmento anatómico. A contusão muscular do membro inferior, pela hemorragia intracompartimental, pode originar uma síndrome do compartimento agudo, uma emergência médica.
- ❖ **Fraturas** – apesar da resistência mecânica do osso, as fraturas podem ocorrer, especialmente nos desportos a que se associam trocas de elevadas quantidades de energia (por ex., desportos de contacto). As fraturas mais comuns são as do punho e mão, tornozelo, pé e clavícula.
- ❖ **Concussões** – traumatismos cranioencefálicos com alteração da função neurológica.



Figura 4 - Artroscopia do joelho para tratamento de uma lesão do LCA.

## 1.6. Concussão no desporto

A concussão é uma lesão com significativo impacto negativo na vida dos atletas e das equipas por se associar a ausência prolongada ao treino e à competição, bem como ao aumento do risco de ocorrência de outras lesões. A identificação precoce desta entidade e a orientação de acordo com as boas práticas é fundamental.

Apesar das lesões da cabeça serem frequentes especialmente nos desportos de contacto, a vasta maioria destas lesões são *minor*. As modalidades onde mais ocorrem este tipo de lesões incluem o boxe, rãguebi, futebol americano, ginástica, equitação e artes marciais. A incidência varia de 0,24 a 4 por horas de exposição, no desporto de alto rendimento.

O traumatismo da cabeça é uma emergência médica, podendo até **ser fatal**. O principal papel de todos os que têm um papel no processo desportivo será, em primeiro lugar, identificar e reconhecer o problema, assegurar os cuidados imediatos e transferir para cuidados médicos, se necessário.



Figura 5 - A concussão é uma lesão cranioencefálica frequente nos desportos de contacto.

### O que é a concussão no desporto?

O painel de peritos do consenso de Berlim modificou a definição de concussão no desporto:


**A concussão relacionada com o desporto é uma lesão cranioencefálica traumática, induzida por forças biomecânicas.**

Existem características comuns que podem ser utilizadas para definir a natureza de uma lesão concussiva (Echemendia *et al.*, 2017):

- ◆ Pode ser causada tanto por um trauma direto na cabeça, face ou pescoço como noutra segmento corporal que resulta numa força impulsiva transmitida à cabeça (chicotada).
- ◆ Resulta tipicamente no início rápido de alterações da função neurológica, de curta duração e que resolvem espontaneamente. No entanto, em alguns casos, os sinais e sintomas

evoluem num período mais prolongado de tempo (largos minutos a horas).

- ◆ Pode resultar em alterações neuropatológicas mas os sinais e sintomas agudos refletem mais um distúrbio funcional do que uma lesão estrutural, logo, os exames de neuroimagemologia não demonstram anomalias.
- ◆ A concussão resulta num leque de sinais e sintomas que pode ou não envolver a perda da consciência.

 **A concussão é um traumatismo cranioencefálico fechado decorrente de um golpe direto na cabeça ou desaceleração da cabeça por uma força impulsiva que resulta em alteração do estado mental.**



Dado o risco de um dano cerebral fatal, na suspeita de uma concussão e/ou na existência de sinais de alarme (*red flags*), o atleta deve imediatamente **removido** do ambiente desportivo e deve ser realizado um exame multimodal (SCAT, CRT) e devem ativar-se os procedimentos e **transporte urgente** para o hospital mais próximo. A conduta na concussão no terreno deve ser orientada preliminarmente pelo nível de consciência do atleta:

- ◆ Inconsciente: na suspeita de lesão cervical, o atleta deve ser logo imobilizado com colar cervical e imobilizador lateral de cabeça e prancha rígida e imediatamente ser transferido para uma unidade de urgência.
- ◆ Consciente: deve-se seguir os passos do SCAT. Esta ferramenta irá auxiliar no reconhecimento da concussão através da avaliação de sinais, sintomas e memória. Em caso de suspeita de concussão o atleta deverá ser retirado do treino/competição e seguir uma avaliação neurológica mais detalhada.
- ◆ Nenhum atleta suspeito de ter sofrido uma concussão deve regressar ao desporto no dia da lesão.
- ◆ Atletas com suspeita de concussão não devem beber álcool, usar drogas recreativas ou conduzir até que tenham autorização (alta) médica.
- ◆ Os sinais e sintomas da concussão evoluem no tempo pelo que é necessário considerar uma reavaliação.



## É IMPORTANTE LEMBRAR:

Os princípios básicos de primeiros socorros (perigo, resposta, via aérea, respiração, circulação) devem ser seguidos.

- ↘ Não tente mover o atleta (a não ser para libertar a via aérea).
- ↘ A pesquisa de uma lesão medular é uma das partes críticas da avaliação inicial.
- ↘ Não remova capacetes ou outros equipamentos a não ser que seja estritamente necessário/esteja treinado para isso.



## O QUE É A SCAT (*SPORT CONCUSSION ASSESSMENT TOOL*)?

A necessidade de uma avaliação objetiva e padronizada da concussão levou ao desenvolvimento da Ferramenta de Avaliação do Concussão Desportiva (SCAT) (Echemendia et al., 2017). A **SCAT** é, então, uma ferramenta padronizada de avaliação das **concussões cerebrais**, desenhada para ser aplicada por profissionais de saúde e pode ser utilizada para avaliar atletas com idade igual ou superior a 13 anos. Trata-se de uma *checklist* que inclui sinais de alarme, avaliação da memória, do grau de consciência, função cognitiva (orientação, memória imediata, concentração, etc), entre outros. O *score* final permite auxiliar no diagnóstico de uma concussão, não devendo, contudo, ser usado isoladamente para esse fim.

O CRT (*Concussion Recognition Tool*) é uma outra ferramenta, desenhada para profissionais fora da área da saúde e que permite reconhecer a concussão, também através do reconhecimento dos sinais de alerta, sinais e sintomas e avaliação da memória.



## Red flags na concussão

- ↘ Dor no pescoço ou tontura
- ↘ Visão dupla
- ↘ Fraqueza ou parestesias nos braços ou nas pernas
- ↘ Dor de cabeça grave ou crescente
- ↘ Convulsão
- ↘ Perda de consciência
- ↘ Diminuição do estado de consciência (Escala de Glasgow)
- ↘ Náuseas ou vômitos



## Pontos-chave

1. A concussão é uma lesão potencialmente grave que deve ser identificada e tratada de acordo.
2. Um atleta suspeito de ter sofrido uma concussão não deve regressar ao terreno.
3. A presença de sintomas suspeitos (*red flags*) deve motivar a retirada imediata do atleta do treino ou jogo e submete-lo a uma avaliação médica.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# TRAUMATOLOGIA DO DESPORTO

Marta Massada

## Índice

### CAPÍTULO II.

2. ABORDAGEM E GESTÃO DA LESÃO DESPORTIVA	17
2.1. AVALIAÇÃO: QUANDO ENCAMINHAR O ATLETA	17
2.2. ABORDAGEM IMEDIATA	18
2.3. ORIENTAÇÕES BÁSICAS PARA O REGRESSO À ATIVIDADE DESPORTIVA	20
SINOPSE DA UNIDADE CURRICULAR	25
AUTO VERIFICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS	26
RECOMENDAÇÕES DE LEITURA	27
GLOSSÁRIO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. FUNDAMENTOS DA LESÃO DESPORTIVA
- 2. ABORDAGEM E GESTÃO DA LESÃO DESPORTIVA
3. CONCEITOS GERAIS DE PREVENÇÃO DE LESÕES





## 2. ABORDAGEM E GESTÃO DA LESÃO DESSPORTIVA

### 2.1. Avaliação: quando encaminhar o atleta

#### OS SINAIS CARDINAIS DE INFLAMAÇÃO

A resposta inflamatória após a lesão inicia o processo de reparação tecidual.

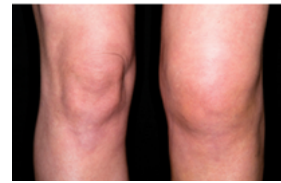
Esta resposta inclui **cinco** sinais cardinais:

- ↘ Dor;
- ↘ calor (aumento da temperatura local face à energia metabólica irradiada e à vasodilatação local);
- ↘ rubor (pela vasodilatação local);
- ↘ edema;
- ↘ perda da função.

Apesar dos princípios serem similares, a escala desta resposta varia, podendo ser quase impercetível na lesão *minor* e manifestar-se de forma exuberante nas lesões graves como roturas de ligamentos.



**Figura 6** - Rubor e edema após entorse do tornozelo.



**Figura 7** - Derrame articular (edema) por lesão do LCA.

#### SINTOMAS 'BANDEIRA VERMELHA'



**NO PAIN,  
NO GAIN!**

**INCHA,  
DESINCHA  
E PASSA!**

Clichês desportivos como estes encorajam os atletas a exceder os seus limites mesmo quando o seu organismo pede para parar. Ignorar sinais e/ou sintomas como a dor pode trazer mais dano que benefício.

A identificação de patologia séria pode ser complexa. As chamadas **red flags**, ou sintomas **bandeira vermelha**, permitem ao profissional reconhecer os sinais de alerta que apontam para a necessidade de referenciação ou encaminhamento para profissionais de saúde.



- ↘ Incapacidade para suportar carga
- ↘ Dor persistente por mais de 48h ou aparentemente fora de proporção
- ↘ Queixas sistémicas
- ↘ Bloqueio articular
- ↘ Derrame articular
- ↘ Alterações comportamentais (alteração de sono, humor, apetite)



## 2.2. Abordagem imediata

A maior parte das lesões de partes moles resulta em dano muscular, tendinoso ou de ligamento. A hemorragia e a resposta inflamatória resultantes devem ser abordadas nas primeiras horas. O acrónimo **RICE** (*rest, ice, compression, elevation*) e posteriormente o **PRICE** (*protection, rest, ice, compression, elevation*) foi central durante anos na abordagem imediata pós-lesão. No entanto, o paradigma de tratamento deve ser atualizado, à luz da evidência científica contemporânea. Por exemplo, o uso indiferenciado de anti-inflamatórios na abordagem aguda da lesão tem sido contestado, particularmente no caso de lesões de ligamentos e musculares. A primeira fase da reparação tecidual é a fase inflamatória pelo que, pelo menos conceptualmente, interferir nesta fase poderá interferir no processo geral de reparação.

O gelo parece ajudar na diminuição da dor e na diminuição da temperatura intramuscular e da pele, mas não parece ter benefício na recuperação da lesão (Bleakley *et al.*, 2011). Na abordagem aguda de uma lesão, períodos curtos de descarga podem ser necessários (assim como deve ser evitada deambulação excessiva ou exercício). Mas o descanso (*rest*) deve ter duração limitada e deve ser restrito apenas ao período após o trauma. Períodos prolongados de descarga são deletérios e têm efeitos adversos na biomecânica e na morfologia do tecido. A mecanotransdução, resposta celular ao *stress* mecânico, é fundamental para uma reparação adequada e funcional. Ou seja, a otimização da carga deve ser aconselhada, por permitir uma recuperação mais eficaz, restaurando a força e as características morfológicas do tecido conjuntivo. Assim, o acrónimo altera-se, sendo fundamental encontrar a carga otimizada (*optimal loading*).



**POLICE**

Protect//Optimum Load//Ice//Compression//Elevation



### PEACE & LOVE

Mais recentemente foi proposto um novo acrónimo que reflete um continuum desde os cuidados imediatos (PEACE) à abordagem subsequente (LOVE) (Dubois & Esculier, 2020). Este novo paradigma realça a importância de educar o atleta e de incluir os fatores psicossociais para melhorar a recuperação. Mais uma vez, mesmo que os anti-inflamatórios tenham benefício no controlo da dor e da função, podem ter um efeito potencialmente deletério na reparação tecidual. O seu uso deve ser ponderado pelo risco-benefício, sendo que não devemos ser fundamentalistas ao desaconselhar a sua utilização.

### P de *protect*

Descarga ou movimento restrito durante 1-3 dias de forma a minimizar a hemorragia, o derrame e reduzir o risco de agravamento da lesão. O descanso deve ser tão minimizado quanto possível. A dor deve guiar a progressão gradual para a carga.

### E de *elevation*

A elevação do membro promove a drenagem intersticial. Apesar da falta de evidência que suporte o seu uso, a elevação mostra uma taxa de risco-benefício muito aceitável.

### A de *avoid anti-inflammatory modalities*

As várias fases da inflamação ajudam na reparação do tecido. Assim, a sua inibição pode afetar o natural curso do processo cicatricial. O uso de crioterapia pode, teoricamente, perturbar igualmente a inflamação, angiogénese e revascularização, atrasar a infiltração por macrófagos e neutrófilos e aumentar as miofibras imaturas, pelo que o seu uso deve ser ponderado (Dubois & Esculier, 2020).

### C de *compress*

A pressão externa (ortóteses, ligaduras, tapes) pode limitar o derrame intra-articular e a hemorragia tecidual. Isto, para além de melhorar os sintomas e a função, diminui a inibição muscular artrogénica.

### E de *educate*

Os pacientes devem ser educados das razões para esta abordagem ativa.

Depois dos primeiros dias, as lesões de partes moles precisam de 'amor' (LOVE).

### L de *load*

A otimização da carga, sem exacerbação da dor, promove a reparação, a remodelação e aumenta a tolerância tecidual, através de mecanismos de mecanotransdução.

### O de *optimism*

Gerir as expectativas do atleta, tornando-o otimista, está associado a melhores resultados e prognósticos. Fatores psicológicos como o catastrofismo e o medo podem representar barreiras à recuperação.

### V de *vascularization*

A atividade cardiovascular é fundamental na recuperação de uma lesão. Exercício aeróbico, sem dor, pode e deve ser iniciado alguns dias após a lesão, de forma a melhorar a motivação e aumentar o fluxo sanguíneo às regiões lesionadas.

### E de *exercise*

O exercício ajuda a restaurar a mobilidade, a força e o controlo neuromuscular.

- P**  **PROTECTION**  
Evitar atividades e movimentos que aumentem os sintomas (dor) nos primeiros dias após a lesão.
- E**  **ELEVATION**  
Elevar o membro lesionado (acima da linha do coração, sempre que possível).
- A**  **AVOID ANTI-INFLAMATORIES**  
Evitar, se não for indispensável, a toma de anti-inflamatórios. Os anti-inflamatórios e mesmo a aplicação de gelo interferem na resposta reparatória de tecido.
- C**  **COMPRESSION**  
Utilizar vestuário de compressão, ligaduras ou ortóteses elásticas para a diminuição do edema.
- E**  **EDUCATION**  
O nosso organismo sabe. Evitar tratamentos passivos ou investigações que não sejam absolutamente necessárias e deixar a natureza seguir o seu curso.
- &**
- L**  **LOAD**  
A carga otimizada é crucial. Deixar a dor guiar o retorno gradual às atividades habituais. O organismo indicará quando é que é seguro aumentar a carga.
- O**  **OPTIMISM**  
Uma boa recuperação, requer confiança e positivismo.
- V**  **VASCULARISATION**  
Escolher atividades cardiovasculares que não cursem com dor para aumentar a vascularização e promover a reparação tecidual.
- E**  **EXERCISE**  
Restaurar a mobilidade, força e controlo através da adoção de uma abordagem ativa para a recuperação.

Figura 8 - PEACE & LOVE.


NOTA: Adaptado de Dubois e Esculier (Dubois & Esculier, 2020).

## Pontos-chave

1. A abordagem imediata após lesão deve respeitar os princípios da reparação tecidual e da mecanotransdução.
2. Podem ser necessários períodos de repouso total e/ou descarga, mas estes devem ser tão curtos quanto possíveis.
3. A otimização da carga tem efeitos benéficos no processo de reparação e recuperação de uma lesão.



## 2.3. Orientações básicas para o regresso à atividade desportiva

 A reabilitação deve começar com o fim em mente.

Ben Rosenblatt


O regresso à atividade desportiva (*return to play* – RTP) pode ser visto como um processo contínuo entre a recuperação e a reabilitação. Inicia-se naturalmente com o foco no segmento lesionado e evolui para um condicionamento/reeducação global com vista à reintegração na atividade. De forma a tomar uma decisão informada para o regresso após lesão, devem existir linhas orientadoras de acordo com a modalidade, o nível de participação e o tipo de lesão. Sendo a lesão uma parte incontornável e inevitável da prática desportiva, o planeamento e a criação de estratégias de contingência deve ser feito mesmo antes da lesão ocorrer ou, não sendo possível, logo que ocorra.

No contínuo do processo de RTP podemos definir três elementos (figura 10) que enfatizam esta progressão gradual, firmemente **baseada em critérios**, que pode ser aplicada para qualquer modalidade (Ardern *et al.*, 2016).

- 1 Regresso à Participação.** O atleta inicia algumas tarefas modalidade-específicas no contexto da reabilitação, ou até já integrado no seu desporto, mas a um nível mais baixo do que o seu objetivo final. O atleta está fisicamente ativo, mas ainda não está 'pronto' (medicamente, fisicamente e/ou psicologicamente). É a transição de um contexto de reabilitação mais 'clássico', focado no segmento lesionado, para um contexto mais lato, de condicionamento e reeducação funcional global.
- 2 Regresso ao Desporto.** O atleta regressa ao contexto específico da sua modalidade, sem estar ainda com os níveis de rendimento pretendidos.
- 3 Regresso ao Rendimento.** Isto alarga a definição de RTP. O atleta regressou gradualmente à sua modalidade, e consegue atingir níveis de rendimento iguais ou superiores aos existentes previamente à lesão.



Figura 9 - As três fases do Regresso ao Desporto após lesão.

 Para além de ter a capacidade e o conhecimento para diminuir o risco de lesão, o profissional do desporto sabe também preparar o atleta para as solicitações graduais e progressivas das fases consecutivas da reabilitação assim como sabe utilizar esse tempo como oportunidade para obter ganhos no rendimento noutras áreas.



### Pontos-chave

Pontos-chave no regresso à atividade desportiva após lesão:

1. É imperioso respeitar o **tempo biológico** de progressão de uma lesão, de acordo com o seu tipo. Nem o tempo de recuperação de lesão, nem o regresso à atividade deve ser guiado pelo calendário.
2. Aquando do regresso, o atleta deve estar assintomático e cumprir os critérios de progressão definidos para as especificidades da sua lesão.
3. Os padrões de **força** (pelo menos 80% relativamente ao membro contralateral) e o **controlo motor** central devem estar recuperados e, sempre que possível, demonstrados em testes específicos (por exemplo, *Hop Test* para as lesões do LCA ou *Star Excursion Test* para as lesões do tornozelo).
4. O RTP deve sempre ser feito de acordo com decisões baseadas numa bateria de testes que mimetizam os elementos reativos e os processos de decisão que ocorrem em situações desportivas reais. O atleta não se trata apenas 'na marquesa'.
5. Os fatores psicológicos têm de ser considerados durante todo o processo de reabilitação e na altura na transição para a atividade. Existem ferramentas validadas para a avaliação da preparação e prontidão psicológica [*Injury-Psychological Readiness to Return to Sport Scale (I-PRRS)* (Glazer, 2009), *Athlete Fear Avoidance Questionnaire (AFAQ)* (Dover & Amar, 2015), *Anterior Cruciate Ligament Return to Sport After Injury Inventory (ACL-RSI)* (Webster *et al.*, 2008), por exemplo].

# TRAUMATOLOGIA DO DESPORTO

Marta Massada

## Índice

### CAPÍTULO III.

<b>3. CONCEITOS GERAIS E PREVENÇÃO DE LESÕES</b>	<b>23</b>
<b>3.1. A IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO DE LESÕES</b>	<b>23</b>
<b>3.2. TIPOS E PREVENÇÃO</b>	<b>23</b>
<b>3.3. PRINCÍPIOS GERAIS DA PREVENÇÃO DE LESÕES</b>	<b>24</b>
SINOPSE DA UNIDADE CURRICULAR	25
AUTO VERIFICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS	26
RECOMENDAÇÕES DE LEITURA	27
GLOSSÁRIO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. FUNDAMENTOS DA LESÃO DESPORTIVA
2. ABORDAGEM E GESTÃO DA LESÃO DESPORTIVA
- 3. CONCEITOS GERAIS DE PREVENÇÃO DE LESÕES

### 3.

# CONCEITOS GERAIS DE PREVENÇÃO DE LESÕES



## 3.1. A importância da prevenção de lesões

A lesão desportiva (e as suas sequelas) podem ser significativamente reduzidas com a implementação de estratégias baseadas em tarefas aplicáveis ao treino, sem custos consideráveis de tempo ou dinheiro e, sobretudo, seguras e eficazes. O conhecimento profundo das exigências específicas e do perfil lesional de cada modalidade, dos mecanismos causais das lesões e dos fatores de risco associados assumem um papel primordial na implementação de estratégias eficazes para a diminuição das lesões no desporto. Este papel deve ser partilhado por todos os profissionais envolvidos no desporto, com o objetivo final da promoção de uma prática desportiva segura. Os programas de prevenção de lesões devem ser implementados.

## 3.2. Tipos de prevenção

### PREVENÇÃO PRIMÁRIA

Redução do risco de acidente e/ou lesão. Inclui medidas que visam a promoção da saúde (nutrição, sono, educação para a saúde) e medidas preventivas específicas que minimizam a probabilidade de ocorrência de acidentes e/ou lesões (seleção do equipamento, material de proteção, condições e programação do treino).

### PREVENÇÃO SECUNDÁRIA

A prevenção secundária visa o diagnóstico precoce e a definição da estratégia de tratamento correta. Visa a cura ou a minimização da lesão, evitando eventuais complicações e sequelas e encurtando o período de incapacidade. É aqui que se inserem os programas de prevenção de lesões.

### PREVENÇÃO TERCIÁRIA

A prevenção terciária assenta na prevenção da recidiva e da reeducação do atleta para reinserção no contexto desportivo (Horta, 1995).



Figura 10 - Proteção de espuma na rede de voleibol.

### 3.3. Princípios gerais da prevenção de lesões



- ↘ Avaliação pré-participação
- ↘ Hidratação e estado nutricional adequados
- ↘ Métodos de treino e condicionamento apropriados
- ↘ Uso correto do equipamento
- ↘ Condições de treino/jogo adaptadas
- ↘ Atentar às condições ambientais (meteorológicas)
- ↘ Cumprimento das regras
- ↘ Reconhecimento das lesões de sobrecarga

Os programas de prevenção de lesões, por sua vez, assentam na capacidade aeróbica, força, pliometria, flexibilidade, equilíbrio e agilidade (coordenação) modalidade-específica.



Nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016, a capitã da equipa de voleibol dos Países Baixos, Maret Balkestein-Grothues, sofreu uma entorse do tornozelo direito (lesão de ligamento confirmada nos exames realizados posteriormente) que obrigou ao abandono da prova.



#### Questões

- 1 Qual consideras ter sido o mecanismo de lesão no caso de Maret?
- 2 Atentando à figura, qual será o principal fator de risco intrínseco?
- 3 Quais terão sido os sinais e sintomas da lesão?
- 4 Qual terá sido a resposta do organismo a esta lesão?
- 5 Que medidas preventivas (se alguma) poderiam ter sido postas em prática?
- 6 Como abordarias de imediato esta lesão?




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## SINOPSE DA UNIDADE CURRICULAR



No final desta unidade curricular, o treinador deve ser capaz de:

### FUNDAMENTOS DA LESÃO DESPORTIVA

- Reconhecer a existência de múltiplas definições de lesão e a ausência atual de consenso. Saber definir uma lesão desportiva como o dano tecidual ou a perda de função de uma estrutura anatómica.
- Classificar de forma genérica a lesão desportiva.
- Distinguir os mecanismos traumáticos, súbitos, dos mecanismos de sobrecarga, cumulativos.
- Conhecer a epidemiologia das lesões no desporto e entre populações atléticas.
- Reconhecer o brutal impacto e os custos da lesão no desporto.
- Identificar fatores de risco para a ocorrência de lesões.
- Reconhecer de forma genérica as lesões de sobrecarga e as lesões traumáticas mais comuns do desportista.
- Definir concussão no desporto. Reconhecer a ferramenta SCAT para a avaliação das concussões cerebrais. Identificar os aspetos-chave na abordagem do atleta com concussão cerebral.

### ABORDAGEM DA LESÃO DESPORTIVA

- Descrever os sinais cardinais de inflamação.
- Distinguir, através da avaliação, os sinais e sintomas que levantam “bandeiras vermelhas”.
- Reconhecer a necessidade de apoio médico e/ou encaminhamento do atleta lesionado.
- Descrever os cuidados imediatos pós-lesão e a evolução dos mesmos.
- Identificar orientações básicas para o regresso à atividade.

### CONCEITOS GERAIS DE PREVENÇÃO DE LESÕES

- Reconhecer a prevenção como forma de diminuir os diferentes tipos de impacto de uma lesão desportiva.
- Identificar os diferentes níveis de intervenção – primária, secundária e terciária.
- Descrever os princípios gerais de prevenção de lesões



## AUTOVERIFICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS



### A. Aferição do conhecimento

1. Apresenta uma definição de lesão desportiva.
2. Qual a diferença entre fatores intrínsecos e fatores extrínsecos?
3. Qual a lesão desportiva mais comum e como pode ser prevenida?
4. O que é uma concussão?
5. Quais são os sinais cardinais num processo inflamatório?
6. Porque é a otimização da carga muito importante na abordagem de uma lesão desportiva?

### B. Aplicação do conhecimento

1. Como classificarias uma lesão dos isquiotibiais causada por uma aceleração súbita numa corrida de 100 m?
2. Um atleta, durante a sessão de treino, sofre uma lesão do tornozelo (entorse). Qual seria a tua atuação e como aconselharias o atleta nos dias seguintes?
3. Uma atleta sofreu uma lesão do LCA e, seis meses após lesão, pretende regressar ao treino sem limitações. Como fundamentas que o seu regresso à participação desportiva não deve ser exclusivamente guiado pelo calendário e que pontos considerarias cruciais para permitir esse regresso?



## RECOMENDAÇÕES DE LEITURA

**Bahr, R., et al. (2017).** *Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine: Injuries, Vol. 1.* McGraw-Hill Education

**Bahr, R., et al. (2012).** *The IOC Manual of Sports Injuries: An Illustrated Guide to the Management of Injuries in Physical Activity.* Wiley-Blackwell

**Lewindon, D., Joyce, D. (2013).** *Sports Injury Prevention and Rehabilitation: Integrating Medicine and Science for Performance Solutions.* Taylor & Francis LTD

**Madden, C., et al (2017).** *Netter's Sports Medicine, 2nd Edition.*





## GLOSSÁRIO DE CONCEITOS-CHAVE



### **Agonista/antagonista**

Ação síncrona de um músculo.

### **Articulação patelofemoral**

Articulação entre a rótula e o fémur a nível do joelho.

### **Artrites**

Inflamações articulares.

### **Assintomático**

Sem sintomas.

### **Atleta *overhead***

Atleta que utiliza o membro superior acima da cabeça no seu gesto desportivo, como uma adaptação específica da modalidade (voleibol, andebol, natação, padel, lançamento do dardo, etc.).

### **Cognitivo**

Relacionado com a cognição, ou seja, o ato de apreender um conhecimento.

### **Concussão**

Lesão cranioencefálica traumática, induzida por forças biomecânicas.

### **Controlo neuromuscular**

Conjunto de interações mediadas pelo sistema nervoso central que permitem a coordenação.

### **Contusão**

Traumatismo, pancada direta sobre uma estrutura muscular ou óssea.

### **Edema**

Aumento de volume das partes moles; um dos sinais cardinais da inflamação.

### **Energia cinética**

Energia adquirida por um objeto durante o seu movimento: é igual à metade da massa do objeto multiplicada pelo quadrado da velocidade a que se desloca.

### **Entorse**

Lesão de ligamento que resulta de um mecanismo com amplitude e energia que excede a capacidade de tolerância do tecido.

### **Epicondilite**

Tendinopatia da inserção dos músculos extensores do punho na sua inserção ao nível do cotovelo (epicôndilo).

### **Fatores de risco**

Os fatores, extrínsecos ou intrínsecos, que se sabem estar associados ao aumento do risco de ocorrência de lesão.

### **Fraturas de fadiga**

Fraturas ósseas que resultam de uma acumulação repetida de cargas de baixo grau e que excedem o limiar de fadiga (capacidade de adaptação e remodelação) conduzindo à fratura.

### **Incapacidade funcional**

Incapacidade de executar uma função.

### **Joelho do corredor (*runner's knee*)**

Termo utilizado para a dor anterior do joelho, de origem rotuliana.

### **Joelho valgo dinâmico**

Colapso ou angulação interna do joelho e desvio para fora do eixo longitudinal do fémur e da tíbia, durante uma tarefa desportiva (queda do salto, drible, desaceleração).

## GLOSSÁRIO DE CONCEITOS-CHAVE



### **Lesão de apresentação súbita (aguda)**

Lesão que ocorre por transferência súbita de energia cinética, num evento súbito e identificável. Cursa com instalação rápida de sinais e sintomas inflamatórios.

### **Lesão de apresentação gradual (sobrecarga)**

Lesão que ocorre por acumulação cíclica de baixas quantidades de energia, associada à repetição do gesto no treino. Pode ter uma apresentação súbita (rotura do tendão de Aquiles) ou crónica (tendinopatia do ombro no atleta *overhead*).

### **Ligamento cruzado anterior (LCA)**

Um dos principais estabilizadores do joelho que impede a translação anterior da tibia, interferindo igualmente na estabilidade rotatória da articulação. Pode ser lesionado num mecanismo de entorse e comporta necessidade de tratamentos invasivos, prolongados no tempo. Pode ter sequelas importantes.

### **Mecanotransdução**

A resposta celular à ação dos esforços mecânicos.

### **Miotendinosa**

Zona de transição do músculo para o tendão.

### **Osteoartrose**

Degeneração de uma articulação por perda progressiva da cartilagem e da congruência articular.

### **Partes moles**

Designação habitual dos tecidos não-ósseos.

### **Proprioceção**

Informação recebida ao nível de recetores periféricos, os proprioceptores, (pele, ligamentos, cápsula, articular, etc.) e que é conduzida por vias aferentes ao sistema nervoso central, para que se tenha perceção do próprio corpo e movimentos articulares.

### **Prevenção**

As estratégias que podemos utilizar para a mitigação do risco de acidente e de lesão.

### **Prevenção primária**

Estratégias implementadas para redução do risco de acidente e/ou lesão, antes da sua ocorrência.

### **Prevenção secundária**

Procedimentos para minimizar o risco de eventuais complicações e sequelas e para encurtar o período de incapacidade. É aqui que se inserem os programas de reabilitação e prevenção de lesões.

### **Prevenção terciária**

Estratégias para proteção adicional, prevenção da recidiva e das consequências a longo prazo das sequelas das lesões.

### **Recidiva**

Reparição dos sintomas de uma lesão que já teria sido debelada.

## GLOSSÁRIO DE CONCEITOS-CHAVE



### **Reparação tecidular**

Processo de autorregulação em caso agressão/lesão e que permite criar as condições para reparar o tecido danificado. Apresenta três fases: fase inflamatória, fase de reparação tecidular e fase de remodelação tecidular.

### **Resposta inflamatória**

Resposta fisiológica dos tecidos a uma “agressão” que provoca a lesão e é caracterizada por um conjunto de eventos que vão determinar os cinco sinais cardinais da inflamação.

### ***Return to Play***

Regresso à atividade desportiva após uma lesão. Processo contínuo que deve respeitar a cronologia biológica de reparação da lesão e que vai desde a reabilitação focada no segmento até ao condicionamento e preparação global que visa o regresso ao rendimento.

### **SCAT**

Ferramenta padronizada de avaliação das concussões cerebrais.

### **Sobrecarga**

Quando o *stress*/tensão usualmente induzido pela repetição cíclica do gesto desportivo (transferência gradual de baixas quantidades de energia cinética) excede a capacidade de adaptação do tecido.

### **Tendinopatia**

O espectro de diagnósticos que envolve a patologia do tendão e que cursa com dor e perda de função, como: tendinite, tendinose, tenossinovite.

### **Vasodilatação**

Dilatação dos vasos sanguíneos periféricos, aumentando o fluxo sanguíneo local.



## REFERÊNCIAS

- Ardern, C. L., Glasgow, P., Schneiders, A., Witvrouw, E., Clarsen, B., Cools, A., ... Bizzini, M. (2016).** 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *British Journal of Sports Medicine*, 50(14), 853-864. doi:10.1136/bjsports-2016-096278
- Bahr, R., Clarsen, B., Derman, W., Dvorak, J., Emery, C., CF, F., ... Chamari, K. (2020).** International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *Br J Sports Med*, 54(7), 372-389. doi:10.1136/bjsports-2019-101969
- Bahr, R., Clarsen, B., Derman, W., Dvorak, J., Emery, C. A., Finch, C. F., ... Chamari, K. (2020).** International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sport 2020 (including STROBE Extension for Sport Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *British Journal of Sports Medicine*, 54(7), 372. doi:10.1136/bjsports-2019-101969
- Bleakley, C., Glasgow, P., & Macauley, D. (2011).** PRICE needs updating, should we call the POLICE? *British Journal of Sports Medicine*, 46, 220-221. doi:10.1136/bjsports-2011-090297
- Borotikar, B. S., Newcomer, R., Koppes, R., & McLean, S. G. (2008).** Combined effects of fatigue and decision making on female lower limb landing postures: central and peripheral contributions to ACL injury risk. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 23(1), 81-92. doi:10.1016/j.clinbiomech.2007.08.008
- Clarsen, B., Myklebust, G., & Bahr, R. (2013).** Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) Overuse Injury Questionnaire. *British Journal of Sports Medicine*, 47(8), 495. doi:10.1136/bjsports-2012-091524
- Cumps, E., Verhagen, E. A., Duerinck, S., Devillé, A., Duchene, L., & Meeusen, R. (2008).** Effect of a preventive intervention programme on the prevalence of anterior knee pain in volleyball players. *European Journal of Sport Science*, 8(4), 183-192. doi:10.1080/17461390802067711
- Delos, D., Maak, T. G., & Rodeo, S. A. (2013).** Muscle injuries in athletes: enhancing recovery through scientific understanding and novel therapies. *Sports health*, 5(4), 346-352. doi:10.1177/1941738113480934
- DiFiori, J. P., Benjamin, H. J., Brenner, J. S., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry, G. L., & Luke, A. (2014).** Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *British Journal of Sports Medicine*, 48(4), 287-288. doi:10.1136/bjsports-2013-093299
- Dover, G., & Amar, V. (2015).** Development and Validation of the Athlete Fear Avoidance Questionnaire. *Journal of athletic training*, 50(6), 634-642. doi:10.4085/1062-6050-49.3.75
- Dubois, B., & Esculier, J.-F. (2020).** Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *British Journal of Sports Medicine*, 54(2), 72-73. doi:10.1136/bjsports-2019-101253
- Echemendia, R. J., Meeuwisse, W., McCrory, P., Davis, G. A., Putukian, M., Leddy, J., ... Herring, S. (2017).** The Concussion Recognition Tool 5th Edition (CRT5): Background and rationale. *Br J Sports Med*, 51(11), 870-871. doi:10.1136/bjsports-2017-097508
- Frost, W. H. (1976).** Some Conceptions of Epidemics in General. *American Journal of Epidemiology*, 103(2), 141-151. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a112212
- Gebert, A., Gerber, M., Pühse, U., Gassmann, P., Stamm, H., & Lamprecht, M. (2020).** Costs resulting from nonprofessional soccer injuries in Switzerland: A detailed analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 9(3), 240-247. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.08.001>
- Glazer, D. D. (2009).** Development and preliminary validation of the Injury-Psychological Readiness to Return to Sport (I-PRRS) scale. *Journal of athletic training*, 44(2), 185-189. doi:10.4085/1062-6050-44.2.185
- Grooms, D. R., & Onate, J. A. (2016).** Neuroscience Application to Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention. *Sports health*, 8(2), 149-152. doi:10.1177/1941738115619164
- Horta, L. (1995).** *Prevenção de Lesões no Desporto (2ª edição)*: Editorial Caminho, S.A.
- Hupperets, M. D., Verhagen, E. A., Heymans, M. W., Bosmans, J. E., van Tulder, M. W., & van Mechelen, W. (2010).** Potential savings of a program to prevent ankle sprain recurrence: economic evaluation of a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*, 38(11), 2194-2200. doi:10.1177/0363546510373470
- Instituto Nacional de Estatística, I. (2020).** Practitioners affiliated to sport federations by Sex and Sport modalities; Annual Retrieved from [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0001122&contexto=bd&selTab=tab2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001122&contexto=bd&selTab=tab2)
- Kisser, R., & Bauer, R. (2012).** The burden of sports injuries in the European Union. Research report D2h of the Project "Safety in Sports".





## REFERÊNCIAS

**Koutures, C. G., & Gregory, A. J. M. (2010).** Injuries in Youth Soccer. *Pediatrics*, 125(2), 410-414. doi:10.1542/peds.2009-3009

**Krosshaug T, N. A., Boden BP, Engebretsen L, Smith G, Slauterbeck JR, Hewett TE, Bahr R. . (2007).** Mechanisms of anterior cruciate ligament injury in basketball: video analysis of 39 cases. *Am J Sports Med*, 35 (3), 359-367. doi:doi:10.1177/0363546506293899

**Kujala, U. M., Sarna, S., Kaprio, J., & Koskenvuo, M. (1996).** Hospital care in later life among former world-class Finnish athletes. *Jama*, 276(3), 216-220.

**Lemez, S., & Baker, J. (2015).** Do Elite Athletes Live Longer? A Systematic Review of Mortality and Longevity in Elite Athletes. *Sports medicine - open*, 1(1), 16-16. doi:10.1186/s40798-015-0024-x

**Orchard, J. W., Meeuwisse, W., Derman, W., Hägglund, M., Soligard, T., Schweltnus, M., & Bahr, R. (2020).** Sport Medicine Diagnostic Coding System (SMDCS) and the Orchard

Sports Injury and Illness Classification System (OSIICS): revised 2020 consensus versions. *British Journal of Sports Medicine*, 54(7), 397-401. doi:10.1136/bjsports-2019-101921

**Rejeb, A., Johnson, A., Horobeanu, C., Vaeyens, R., & Witvrouw, E. (2017).** EPIDEMIOLOGY OF SPORTS INJURIES AMONG HIGHLY TRAINED YOUTH MULTISPORT ATHLETES. *British Journal of Sports Medicine*, 51(4), 377-378. doi:10.1136/bjsports-2016-097372.238

**Timpka, T., Alonso, J. M., Jacobsson, J., Junge, A., Branco, P., Clarsen, B., . . . Edouard, P. (2014).** Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. *Br J Sports Med*, 48(7), 483-490. doi:10.1136/bjsports-2013-093241

**Timpka, T., Jacobsson, J., Bickenbach, J., Finch, C., Ekberg, J., & Nordenfelt, L. (2014).** What is a sports injury? *Sports Medicine*, 44, 423-428.

**Verhagen, E. (2010).** The cost of sports injuries. *Journal of Science and Medicine*

*in Sport*, 13, e40. doi:10.1016/j.jsams.2010.10.546

**Webster, K. E., Feller, J. A., & Lambros, C. (2008).** Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Phys Ther Sport*, 9(1), 9-15. doi:10.1016/j.ptsp.2007.09.003





# FICHA TÉCNICA

**PLANO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE TREINADORES**  
MANUAIS DE FORMAÇÃO - GRAU II

## EDIÇÃO

INSTITUTO PORTUGUÊS DO DESPORTO E JUVENTUDE, I.P.  
Rua Rodrigo da Fonseca nº55  
1250-190 Lisboa  
E-mail: geral@ipdj.pt



## AUTORES

**MARTA MASSADA**  
TRAUMATOLOGIA DO DESPORTO

**LUÍS HORTA**  
ANTIDOPAGEM

**LEONOR MONIZ PEREIRA**  
DESPORTO ADAPTADO

**JOSÉ CARLOS LIMA, ANDRÉ XAVIER DE CARVALHO  
E BRUNO AVELAR ROSA**  
ÉTICA NO DESPORTO

**JOSÉ GOMES PEREIRA**  
FISIOLOGIA DO DESPORTO

**CLÁUDIA SOFIA MINDERICO**  
NUTRIÇÃO

**ISABEL MESQUITA, CLÁUDIO FARIAS, PATRÍCIA COUTINHO,  
PAULA QUEIRÓS E PAULA SILVA**  
PEDAGOGIA E DIDÁTICA DO DESPORTO

**CLÁUDIA DIAS, SARA MESQUITA, NUNO CORTE-REAL,  
ANTÓNIO MANUEL FONSECA**  
PSICOLOGIA DO DESPORTO

**PAULO CUNHA, JOSÉ AFONSO, FILIPE MANUEL CLEMENTE**  
TEORIA E METODOLOGIA DO TREINO DESPORTIVO

**COORDENAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS**  
Isabel Mesquita

**COORDENAÇÃO DA EDIÇÃO**  
DFQ - Departamento de Formação e Qualificação

**DESIGN E PAGINAÇÃO**  
BrunoBate-DesignStudio

© IPDJ - 2021