



Lesões no boxe em Portugal: análise da incidência, mecanismos, fatores de risco e medidas de prevenção de lesões

Boxing Injuries in Portugal: analysis of incidence, mechanisms, risk factors and injury preventive measures

Autores

Ricardo SottoMayor¹
 Diogo Monteiro²
 Élio Alexandre³
 Miguel Jacinto⁴
 Fernanda M. Silva⁵
 Gonçalo Flores⁶
 Bruno Travassos⁷
 Pedro Duarte-Mendes⁸

¹ ESECS – Polytechnic of Leiria, Leiria, Portugal

² ESECS – Polytechnic of Leiria, Leiria, Portugal

³ ESECS – Polytechnic of Leiria, Leiria, Portugal

⁴ ESECS – Polytechnic of Leiria, Leiria, Portugal

⁵ University of Coimbra, CIPER-UC, Coimbra, Portugal

University of Algarve, Faro, Portugal.

⁶ University of Porto, Portugal

⁷ University of Beira Interior, UBI, Covilhã, Portugal

⁸ Polytechnic Institute of Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal Sport Physical Activity and Health Research & Innovation Center, SPRINT, Santarém, Portugal.

Autor de correspondência:
 Pedro Duarte-Mendes
 pedromendes@ipcb.pt

Cómo citar en APA

Fernandes, R., Monteiro, D., Alexandre, Élio, Jacinto, M., Silva, F., Flores, G., Travassos, B., Duarte-Mendes, P. (2025). Lesiones del boxeo en Portugal: análisis de incidencia, mecanismos, factores de riesgo y medidas de prevención de lesiones. *Retos*, 67, 435–447. <https://doi.org/10.47197/retos.v67.112466>

Resumo

Introdução: A modalidade do boxe está associada a uma elevada taxa de lesões e traumatismos cranianos graves, onde a cabeça, os ombros, os punhos e as mãos são as regiões do corpo mais afetadas.

Objetivos: este estudo teve como objetivos quantificar a incidência de lesões relacionadas com a prática de boxe e a identificação de padrões de lesões e fatores de risco. Além disso, foi analisada a eficácia de medidas preventivas de lesões e as adaptações comportamentais após lesão.

Metodologia: Foi utilizado um questionário para a recolha dos dados dividido em três partes: dados pessoais, experiência de treino e exposição e lesões.

Resultados: 583 questionários foram analisados. Os resultados mostraram que 76% dos indivíduos eram do sexo masculino, e 70,5% nunca competiram. O sparring foi a técnica que levou a 34,3% das lesões, e a inflamação foi a lesão mais comum (28,1%).

Discussão: A literatura demonstra que a incidência de lesão diminuiu no boxe amador nos últimos anos, mantendo-se no profissional. A incidência de lesão é superior no boxe profissional e o sparring é a técnica que leva a um maior número de lesões. Os alongamentos parecem ser o comportamento preventivo mais comum após lesão.

Conclusões: Este estudo permite demonstrar que a altura, a frequência de competição, o nível de competição e o treino de força são os fatores mais associadas ao número de lesões nos praticantes de boxe.

Palavras-chave

Boxe; lesões desportivas; lutas; sparring.

Abstract

Introduction: Boxing is associated with a high rate of injuries and severe head trauma, where the head, shoulders, wrists and hands are the most affected regions of the body.

Objectives: The aim of this study was to quantify the incidence of boxing-related injuries and identify patterns and risk factors. Furthermore, the effectiveness of injury preventive measures and behavioral adaptations after injury were analyzed.

Methodology: A questionnaire was used to collect data divided into three parts: personal data, training and exposure experience and injuries.

Results: 583 questionnaires were analyzed. Results showed that 76% were male, and 70,5% had never competed. *Sparring* was the technique that led to 34,3% injuries, and inflammation was the most common injury (28,1%).

Discussion: Literature shows that the incidence of injury has decreased in amateur boxing in recent years, remaining in professional boxing. The incidence of injury is higher in professional boxing and sparring is the technique that leads to more injuries. Stretching appears to be the most common injury preventive measures after injury.

Conclusion: This study allows us to demonstrate that height, frequency of competition, level of competition and strength training are the factors most associated with the number of injuries in boxing.

Keywords

Boxing; sports injuries; fighting; sparring.

Introdução

A modalidade do boxe é popular há muitos séculos entre espectadores e praticantes, assim como as lesões que acompanham a sua prática (Kim et al., 2015). O boxe é considerado um desporto perigoso, provocando lesões e traumatismos cranianos graves (Hart et al., 2012).

Estudos mostram que a incidência de lesões (IL) em desportos de combate é, em média, de uma lesão a cada duas horas de competição e uma lesão a cada 772 horas de treino (Alevras et al., 2022; Lystad et al., 2021), sendo que o risco de lesão foi maior no boxe, no judo e taekwondo e menor na luta livre (Lystad et al., 2021). Polmann et al. (2019) através de uma revisão sistemática e meta-análise, referiram, que nos desportos pan-americanos, o boxe tem maior prevalência de lesões dentárias em comparação com outras modalidades de desportos de combate. Ao estudar a associação da atividade física intensa e as circunstâncias envolvidas à lesão, concluiu-se que mais de 86% das lesões desportivas ocorreram em atividades organizadas, e que a taxa de incidência das lesões foi maior no futebol com 4.4 lesões por cada 1000 horas de prática, no voleibol com 3.9 lesões por 1000 horas de prática e no boxe/kickboxing com 3.7 lesões por 1000 horas de prática (Krtinic & Duric, 2019). Loosemore et al. (2015) elaboraram um estudo prospetivo no boxe amador durante 5 anos, onde concluíram que houve significativamente mais lesões a afetarem a região da mão, todavia, essas lesões ocorreram mais no treino do que em competição. Por sua vez, a incidência de concussão é comparativamente mais baixa. Num estudo semelhante realizado nos Estados Unidos, considerou-se que o boxe foi responsável por muitas consultas de urgência anuais, sendo que praticantes com idade inferior a 20 anos e do sexo masculino eram mais suscetíveis a lesões. As regiões anatómicas com maior frequência de lesões foram as mãos, os punhos e os ombros (Lemme et al., 2018). Os autores Zazryn et al. (2006) concluíram que as lesões mais extensas foram na cabeça, sendo a contusão a lesão mais comum. Estes concluíram também que o boxe tem taxas de lesões menores que os outros desportos de contato e sem contato. Os boxistas que tenham mais de 3 lutas por ano sofrem mais lesões (Siewe et al., 2015), e as lesões na cabeça e membros superiores ocorrem com maior frequência, sendo as lacerações de tecidos moles as mais comuns. Numa revisão sistemática relacionada com lesões e doenças em atletas olímpicos de desportos de combate, concluiu-se que os dados obtidos que identificaram as regiões anatómicas com alta frequência de lesões podem fornecer orientação clínica (Bromley et al., 2018).

Um estudo recente aponta para um decréscimo na IL nos praticantes de boxe (PB), principalmente no boxe amador (Mao et al., 2023). Embora alguns estudos forneçam o conhecimento sobre a ocorrência de lesão no boxe, estes carecem de informação sobre o mecanismo de lesão, as técnicas ou fase específica do treino ou competição que levam à ocorrência de lesões. Além disso, a literatura atual também carece de informações sobre o pós-lesão e o seu retorno à atividade do boxe.

No presente estudo, o objetivo foi quantificar a IL nos últimos 3 anos, relacionadas com a prática de boxe, assim como detetar padrões de lesões comuns e fatores de risco entre os praticantes. Similarmente analisámos a eficácia de medidas tomadas pelos praticantes para prevenir lesões e identificar as adaptações comportamentais após a lesão. Foi colocado como hipótese que a IL tem vindo a diminuir, e que as lesões seriam causadas em situações de sparring, e que estas ocorreriam com maior predominância nas mãos, cotovelos e ombros.

Método

Desenvolvimento da pesquisa e recolha de dados

O estudo seguiu os itens do estudo elaborado pelo autor Hinz et al. (2021). O questionário foi avaliado por peritos e adaptado para a realidade do nosso estudo. O levantamento das lesões ocorridas durante os últimos 3 anos foi realizado através de um questionário final de 66 itens, apresentado aos praticantes da modalidade de Boxe residentes em Portugal através da plataforma Google Forms. A sua divulgação contou com a colaboração de praticantes e treinadores de boxe que, por meio de algumas plataformas de comunicação (i.e., email, WhatsApp) e redes sociais (i.e., Facebook, Instagram), partilharam o questionário junto dos PB. A pesquisa online foi aberta por 30 dias entre os meses de junho e julho de 2023. A aprovação do estudo foi obtida pelo comité de ética da instituição. Para o nosso estudo foi



considerado boxe profissional quando os praticantes realizavam competição com 12 rounds, boxe amador quando os praticantes realizavam competição com 3 rounds e praticante de boxe quando os praticantes não realizavam competição. Portanto, todos os dados foram recolhidos de forma anónima e com conhecimento pelos participantes do consentimento informado.

O questionário aplicado foi organizado em três secções. Os dados dos participantes (i.e., sexo, país que residem, idade, altura, peso) foram recolhidos na primeira secção. A segunda secção focou a experiência de treino e exposição: anos de treino, horas de treino por semana e frequência e nível competitivo. Para além disso, foram recolhidos dados sobre as medidas preventivas adotadas pelos praticantes para reduzir o risco de lesões. A terceira seção com questões relacionadas com as lesões. Qual a manobra e durante que técnica foi causada a lesão, em que região do corpo e que tipo de lesão. Os PB foram solicitados a relatar lesões nos últimos 3 anos de participação no boxe. A lesão foi definida como qualquer problema muscular, ósseo ou neurológico que ocorreu durante o treino ou competição, e que causou uma ausência de treino no mínimo duas semanas. Todas as lesões foram autorreferidas e não exigiram a verificação de um especialista. Para cada lesão autoreportada, os PB foram solicitados a especificar a região da sua lesão (cabeça, pescoço, ombro, braço, antebraço, punho, mão, dedos, tórax, coluna, região pélvica, anca, coxa, joelho, rotula, perna, tornozelo, pé e dedos) e o seu mecanismo, tal como, o tempo para o retorno à atividade física, boxe e competição, as mudanças comportamentais que foram adotadas após a ocorrência da lesão com o intuito de evitar futuras lesões.

Análise Estatística

A análise descritiva dos dados é apresentada pela média \pm desvio padrão para as variáveis quantitativas e pela frequência absoluta e percentagem para as variáveis qualitativas. A comparação entre grupo sem lesões e o grupo com lesões nas variáveis de interesse é realizada pelo teste de Qui-Quadrado, quando as variáveis são qualitativas e pelo teste de Mann-Whitney quando as variáveis são quantitativas (Field, 2017). Foi estimada uma regressão linear hierárquica, em três etapas, tendo como variável dependente a incidência de lesão, sendo a normalidade desta variável verificada pelo teste Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$). A análise estatística foi realizada com recurso ao software IBM SPSS, versão 29.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

De um total de 604 respostas de praticantes de boxe, foram excluídos 6 sujeitos que não se mostraram interessados em participar no estudo, 13 que residiam fora de Portugal e 2 que não responderam à questão “Sofreu algum tipo de lesão por treinar Boxe nos últimos três anos de treino” (Questão 16). Assim, restaram válidas 583 respostas.

A análise descritiva do fator-participantes: Sexo (qualitativa nominal), Idade (quantitativa), Altura (quantitativa), Peso (quantitativa), e do fator-prática da modalidade de Boxe: “Há quanto tempo treina Boxe?” (qualitativa ordinal), “Quantas horas treina Boxe por semana?” (qualitativa ordinal), “Já competiu no Boxe?” (qualitativa ordinal) e a que Nível (qualitativa nominal), pode ser visualizada na Tabela 1. Nesta tabela também se apresenta a prevalência de lesões associadas a cada um dos fatores, bem como o estudo da associação entre estes fatores e a ocorrência de lesões. Apenas se mostra significativo o nível em que o atleta faz competição ($p \leq 0,001$).

Tabela 1. Prevalência de lesões associadas ao fator-participantes e ao fator-prática da modalidade de Boxe.

Classificação	Variáveis	Categorias	Sem lesões		Com lesões	p-valor
			Frequência (Percentagem)	Frequência (Percentagem)	Frequência (Percentagem)	
		Sexo				0.493 (a)
		Feminino	139 (23.8%)	107 (77.0%)	32 (23.0%)	
		Masculino	443 (76.0%)	329 (74.3%)	114 (25.7%)	
		Diverso	1 (0.2%)	1 (110.0%)		
		“Há quanto tempo treina Boxe?”				0.762 (a)
Qualitativas		< 3 meses	73 (12.5%)	53 (72.6%)	20 (24.4%)	
		3 - 6 meses	56 (9.6%)	42 (75.0%)	14 (25.0%)	
		6 - 9 meses	36 (6.2%)	27 (75.0%)	9 (25.0%)	
		9 - 12 meses	47 (8.1%)	39 (83.0%)	8 (17.0%)	



	1 - 3 anos	136 (23.3%)	97 (71.3%)	39 (28.7%)	
	3 - 5 anos	78 (13.4%)	58 (74.4%)	20 (25.6%)	
	5 - 7 anos	38 (6.5%)	29 (76.3%)	9 (23.7%)	
	7 - 9 anos	26 (4.5%)	22 (84.6%)	4 (15.4%)	
	9 - 11 anos	29 (5.0%)	23 (79.3%)	6 (20.7%)	
	11 - 13 anos	6 (1.0%)	6 (100.0%)		
	13 - 15 anos	17 (2.9%)	11 (64.7%)	6 (35.3%)	
	> 15 anos	41 (7.0%)	30 (73.2%)	11 (26.8%)	
	"Quantas horas treina Boxe por semana?"				0.536 (a)
	1 a 3 horas	174 (29.8%)	130 (74.7%)	44 (25.3%)	
	3 a 5 horas	196 (33.6%)	148 (75.5%)	48 (24.5%)	
	5 a 7 horas	99 (17.0%)	70 (70.7%)	29 (29.3%)	
	7 a 9 horas	38 (6.5%)	32 (84.2%)	6 (15.8%)	
	9 a 11 horas	36 (6.2%)	24 (66.7%)	12 (33.3%)	
	11 a 13 horas	17 (2.9%)	14 (82.4%)	3 (17.6%)	
	13 a 15 horas	11 (1.9%)	10 (90.9%)	1 (9.1%)	
	> 15 horas	12 (2.1%)	9 (75.0%)	3 (25.0%)	
	"Já competiu no Boxe?" Com que frequência costuma competir?				0.118 (a)
	Não competiu	411 (70.5%)	301 (73.2%)	110 (26.8%)	
	Sim, 1 a 2 vezes por ano	62 (10.6%)	44 (71.0%)	18 (29.0%)	
	Sim, 3 a 4 vezes por ano	44 (7.5%)	38 (86.4%)	6 (13.6%)	
	Sim, 5 ou mais vezes por ano	66 (11.3%)	54 (81.8%)	12 (18.2%)	
	"A que nível competiu?"				<0.001(a)
	Não competiu	411 (70.5%)	326 (79.3%)	85 (20.7%)	
	Boxe Amador	158 (27.1%)	102 (64.6%)	56 (35.4%)	
	Boxe profissional	14 (2.4%)	9 (64.3%)	5 (35.7%)	
Classificação	Variáveis	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
Quantitativas	Idade (em anos)	29.15 ± 10.99	29.24 ± 11.17	28.86 ± 10.48	0.833 (b)
	Altura (em cm)	173.65 ± 13.29	173.14 ± 13.66	175.19 ± 12.01	0.275 (b)
	Peso (em Kg)	74.42 ± 14.83	74.28 ± 14.92	74.81 ± 14.61	0.715 (b)

(a) Teste de Qui-Quadrado; (b) Teste de Mann-Whitney

Esta amostra é constituída maioritariamente por sujeitos do sexo masculino (76.0%), que nunca competiram (70.5%); o mais frequente é já treinarem Boxe entre um e três anos (23.3%), dependerem entre três e cinco horas por semana em treino (33.6%), e os que competiram no Boxe fizeram-no no Boxe Amador (27.1%). A média e desvio-padrão das variáveis quantitativas foi o seguinte: na idade 29.15 ± 10.99 ; na altura 173.65 ± 13.29 cm; no peso 74.42 ± 14.83 kg. Não existem diferenças estatisticamente significativas entre os PB que não tiveram lesões e os que foram lesionados durante os 3 anos observados, nas variáveis em estudo (Tabela 1), exceto no nível de competição, em que os que não competem registam menos lesões do que os que competem. Em relação ao boxe profissional e ao boxe amador a percentagem de PB que apresentaram lesões é idêntica, 35.7% e 35.4% respetivamente e é de 20.7% nos que não competem (Tabela 1).

Na Tabela 2 podem observar-se as frequências absolutas e as respetivas percentagens dos diversos mecanismos de lesão. A maioria das lesões ocorrem durante o sparring (34.3%), nas técnicas de treino (17.1%) e no treino de saco (17.1%). O contexto de sparring refere-se a uma situação de treino em que se simula uma luta entre dois oponentes, com o objetivo melhorar habilidades, testar estratégias e desenvolver a condição física. Trata-se de uma simulação de luta, mas de forma controlada. Durante o sparring, as lesões mais frequentes ocorrem quando se está a atacar (32.1%) ou a fazer movimentações posicionais (17.0%). As técnicas mais comuns onde essas lesões aparecem é na execução de gancho (20.5%) ou na execução de um direto (12.3%).

Tabela 2. Visão geral dos mecanismos de lesão.

Mecanismo e descrição da lesão	Quando ocorreu	Frequência (Percentagem)
Aquecimento		3 (2.1%)
Técnicas de treino		25 (17.1%)
Treino de Saco		25 (17.1%)
Saltar a corda		6 (4.1%)
Sparring		50 (34.3%)
Competição		18 (12.3%)
Outro		19 (13.0%)
Durante qual técnica		

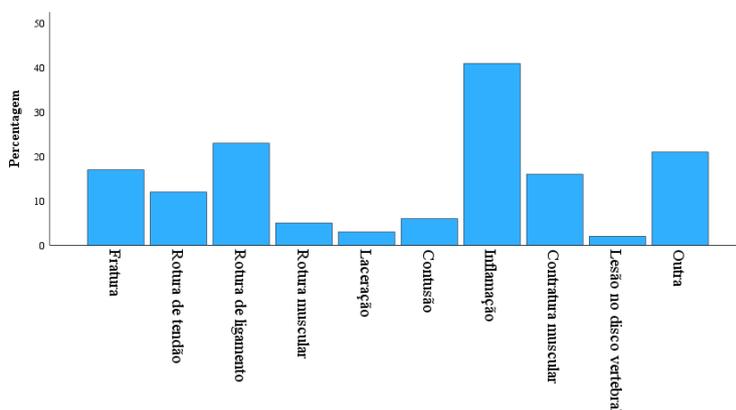


Estava a executar um direto	18 (12.3%)
Estava a executar um gancho	30 (20.5%)
Estava a executar um upperCut	5 (3.4%)
Estava a executar um JAB	8 (5.5%)
Estava a executar um oblíquo	10 (6.8%)
Estava a executar uma esquiva	14 (9.6%)
Quando houve KO	1 (0.7%)
Nenhuma das anteriores	60 (41.2%)
<hr/>	
Qual a manobra no Sparring que causou a lesão?	
Quando estava a fazer movimentações posicionais	9 (17.0%)
Quando estava a esquivar	7 (13.2%)
Quando estava a fazer sequências de várias técnicas	5 (9.4%)
Quando estava corpo/corpo	7 (13.2%)
Quando estava a atacar	17 (32.1%)
Quando estava a defender	4 (7.5%)
Quando houve um KO	1(1.9%)

Lesões mais frequentes

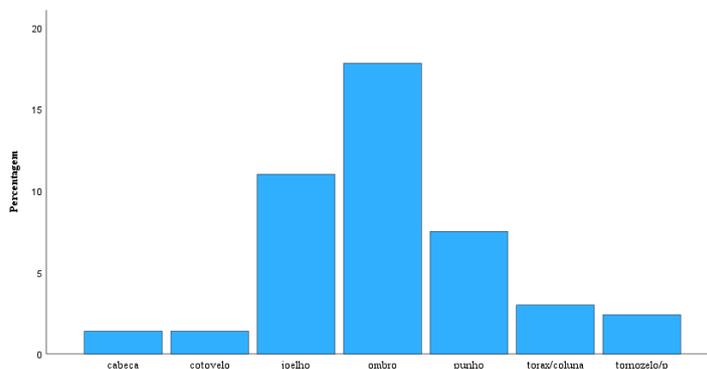
Na Figura 1 estão representadas as lesões mais frequentes. Dos 583 sujeitos observados, 437 (75.0%) não sofreram nenhum tipo de lesão por treinar Boxe nos últimos três anos, enquanto 146 (25.0%) sofreram. Entre estes 146, a lesão mais frequente foi a inflamação (28.1%), seguida da rotura de ligamentos (15.8%) ou de outro tipo de lesões que não as especificadas (14,4%).

Figura 1. Gráfico de barras representativo do tipo de lesões.



Na Figura 2, verificamos que a região do ombro foi a mais lesada (17.8%), seguida do joelho (11.0%) e em terceiro, o punho (7.5%).

Figura 2. Gráfico de barras representativo da localização das lesões.



Na Tabela 3, onde são apresentadas as lesões e o retorno à atividade, pode afirmar-se que, quando ocorre uma inflamação, o retorno à atividade acontece em menos de um mês (63.4%), mas quando a lesão é uma rotura de ligamento, o retorno à atividade é mais demorado e só se faz, com maior frequência, entre um e três meses (34.8%). Em quase todos os tipos de lesão a maioria dos atletas retornam a uma atividade física, sem ser boxe, em menos de um mês, exceto quando se regista rotura de tendão ou rotura de ligamento. Aos treinos ligeiros de boxe, também a maioria dos atletas retorna em menos de um mês, exceto quando ocorrem fraturas, rotura de tendão, rotura de ligamento ou contratura muscular. Nesse caso o retorno mais frequente ocorre entre um e três meses em fraturas (58.8%), entre um e três meses em rotura de tendão (25.0%), entre três e seis meses em rotura de ligamento (30.4%) e em contratura muscular, o retorno acontece em menos de um mês ou entre um e três meses (37.4%). Aos treinos de Boxe incluindo sparring e plastrons, em caso de fraturas ou rotura de ligamento, o mais frequente é o retorno se dar entre três e seis meses (52.9% e 34.8% respetivamente). Em rotura de tendão, laceração e contusão só se verifica o retorno aos treinos entre um e três meses (25.0%); quando há lesões no disco vertebral, 50% não voltam aos treinos de Boxe. Muitos consideram que, após a lesão, não estão no seu antigo nível. Dados suplementares mostraram ainda que quando ocorrem lesões, 80 dos 146 lesionados (54.8%) recorrem ao médico, no entanto 14.4% não recorre a qualquer especialista.

Tabela 3. Dados de retorno ao desporto.

Quando voltou	Fratura n=17 (11.6%)	Rotura de tendão n=12 (8.2%)	Rotura de ligamento n=23 (15.8%)	Rotura muscular n=5 (3.4%)	Laceração n=3 (2.1%)	Contusão n=6 (4.1%)	Inflamação n=41 (28.1%)	Contratura muscular n=16 (11.0%)	Lesão no disco vertebral n=2 (1.4%)	Outro n=21 (14.4%)
Retorno à atividade (sem ser boxe, por exemplo, correr, andar de bicicleta, nadar, levantar pesos...)										
Menos de um mês	10 (58.8%)	3 (25.0%)	5 (21.7%)	4 (80.0%)	2 (66.7%)	5 (83.3%)	26 (63.4%)	6 (37.4%)	1 (50.0%)	11 (52.4%)
1 – 3 meses	5 (29.4%)	4 (33.3%)	8 (34.8%)	1 (20.0%)	1 (33.3%)	1 (16.7%)	8 (19.5%)	6 (37.4%)		5 (23.8%)
3 – 6 meses	1 (5.9%)	2 (16.7%)	6 (26.1%)				4 (9.8%)	1 (6.3%)		2 (9.5%)
6 – 9 meses		1 (8.3%)	2 (8.7%)					1 (6.3%)		
9 – 12 meses								1 (6.3%)		
Mais de um ano										1 (4.8%)
Não sou capaz de fazer										
Não	1 (5.9%)	2 (16.7%)	2 (8.7%)				3 (7.3%)	1 (6.3%)	1 (50.0%)	2 (9.5%)
Quanto tempo levou a retomar os treinos ligeiros/moderado de boxe (sem sparring/ plastrons, apenas exercícios)?										
Menos de um mês	5 (29.4%)	2 (16.7%)	4 (17.4%)	3 (60.0%)	2 (66.7%)	3 (50.0%)	22 (53.7%)	7 (43.8%)	1 (50.0%)	6 (28.6%)
1 – 3 meses	10 (58.8%)	3 (25.0%)	6 (26.1%)	1 (20.0%)	1 (33.3%)	3 (50.0%)	15 (36.6%)	4 (25.0%)		9 (42.9%)
3 – 6 meses	1 (5.9%)	2 (16.7%)	7 (30.4%)	1 (20.0%)			1 (2.4%)	2 (12.5%)		1 (4.8%)
6 – 9 meses		2 (16.7%)	3 (13.0%)					1 (6.3%)		1 (4.8%)
9 – 12 meses		1 (8.3%)	1 (4.3%)					1 (6.3%)		
Mais de um ano										1 (4.8%)
Não sou capaz de fazer										
Não	1 (5.9%)	2 (16.7%)	2 (8.7%)				3 (7.3%)	1 (6.3%)	1 (50.0%)	2 (9.5%)
Quanto tempo levou para voltar totalmente ao treino de boxe (incluindo sparring e plastrons)?										
Menos de um mês	4 (23.6%)	2 (16.7%)	2 (8.7%)	2 (40.0%)	1 (33.3%)	2 (33.3%)	14 (36.8%)	7 (43.8%)	1 (50.0%)	4 (19.0%)
1 – 3 meses	3 (17.6%)	3 (25.0%)	2 (8.7%)	2 (40.0%)	2 (66.7%)	3 (50.0%)	15 (36.6%)	3 (18.8%)		7 (33.3%)
3 – 6 meses	9 (52.9%)		8 (34.8%)	1 (20.0%)			7 (17.1%)	1 (6.3%)		3 (14.3%)
6 – 9 meses		2 (16.7%)	3 (13.0%)					2 (12.5%)		
9 – 12 meses		1 (8.3%)	4 (17.4%)			1 (16.7%)				1 (4.8%)
Mais de um ano		1 (8.3%)	1 (4.3%)							
Não sou capaz de fazer			1 (4.3%)				2 (4.9%)	2 (12.5%)		2 (9.5%)
Não	1 (5.9%)	2 (16.7%)	2 (8.7%)				3 (7.3%)	1 (6.3%)	1 (50.0%)	2 (9.5%)
Voltou a competir no Boxe? Se sim, quanto tempo demorou?										
Menos de um mês	2 (11.9%)	2 (16.7%)					2 (4.9%)	2 (12.5%)		
1 – 3 meses	1 (5.9%)	1 (8.3%)				1 (16.7%)	7 (17.1%)	2 (12.5%)		3 (14.3%)
3 – 6 meses	3 (17.6%)		2 (8.7%)			1 (16.7%)	2 (4.9%)	1 (6.3%)		4 (19.0%)
6 – 9 meses	3 (17.6%)		1 (4.3%)	1 (20.0%)	1 (33.3%)		1 (2.4%)			
9 – 12 meses			1 (4.3%)							1 (4.8%)
Mais de um ano			3 (13.0%)						1 (50.0%)	



Ainda não me sinto pronto para competir	3 (17.6%)	2 (16.7%)	3 (13.0%)	1 (20.0%)	1 (33.3%)	1 (16.7%)	6 (14.6%)	1 (6.3%)	2 (9.5%)
Não	5 (29.4%)	7 (58.3%)	13 (56.5%)	3 (60.0%)	1 (33.0%)	3 (50.0%)	23 (56.1%)	10 (62.5%)	11 (52.4%)
Quanto tempo precisou para voltar ao mesmo nível que estava antes da lesão?									
Menos de um mês	1 (5.9%)	1 (8.3%)	1 (4.3%)	3 (60.0%)	2 (66.7%)	4 (66.7%)	9 (22.0%)	2 (12.5%)	4 (19.0%)
1 – 3 meses	5 (29.4%)	4 (33.3%)	2 (8.7%)		1 (33.3%)	1 (16.7%)	14 (34.1%)	4 (25.0%)	3 (14.3%)
3 – 6 meses	4 (23.6%)	1 (8.3%)	5 (21.7%)	1 (20.0%)			3 (7.3%)	2 (12.5%)	4 (19.0%)
6 – 9 meses	3 (17.6%)		3 (13.0%)	1 (20.0%)			3 (7.3%)	1 (6.3%)	1 (4.8%)
9 – 12 meses	1 (5.9%)		1 (4.3%)				2 (4.9%)	1 (6.3%)	2 (9.5%)
Mais de um ano		1 (8.3%)	3 (13.0%)					1 (6.3%)	
Ainda não estou no meu antigo nível	3 (17.6%)	5 (41.7%)	8 (34.8%)			1 (16.7%)	10 (24.4%)	5 (31.3%)	7 (33.3%)

Incidência de lesões

A IL é medida considerando o número de lesões acumuladas por 1000 horas de treino ao longo de três anos. Dos 583 sujeitos, 437 (75.0%) não sofreram lesões, 125 (21.4%) sofreram uma primeira lesão nos últimos três anos, 21 (3.6%) sofreram uma segunda no mesmo período e nenhum sofreu uma terceira. A Tabela 4 representa a taxa de incidência de lesão. Considerando a Tabela 1, sobre o número de horas de treino por semana dos PB com lesões, o total aproximado de horas de exposição semanal é de 720, assim a taxa de incidência de lesão será de $(167/720) \times (1000/146) = 1.59$ lesões por 1000 horas de treino por atleta em 3 anos; a taxa de prevalência de lesão será de $167/146 = 1.14$ lesões por atleta em 3 anos.

Tabela 4. Taxa de Incidência de lesão.

Período de tempo	Em 3 anos	Por ano
Número de atletas lesionados	146	
Número de lesões	167	
Lesões por atleta (taxa de prevalência)	1.14	0.38
Lesões por 1000 horas de treino (taxa de incidência)	1.59	0.53

A incidência de lesão para os PB foi de 1.59 lesões por 1000 horas de treino por atleta em 3 anos, ou seja, 0.53 lesões por 1000 horas de treino por atleta/ano, entre os atletas que apresentam lesões. A taxa de incidência de lesão por atleta foi de 1.14 lesões por atleta em 3 anos, isto é, 0.38 lesões por atleta/ano.

Fatores de risco

Os resultados da estimativa do modelo de regressão podem ser consultados nas Tabelas 5, 6 e 7. Se o p-valor for menor do que 5% a variável é significativa para explicar a incidência de lesão.

Fator participantes. A altura dos atletas é um fator determinante nas lesões nos últimos três anos ($p \leq 0,001$), sendo os atletas mais altos os que têm menor incidência de lesão. Não se registou nenhum outro fator significativo (Tabela 5).

Tabela 5. Modelo de Regressão Linear Hierárquica de Fatores de Risco para lesão no Boxe: fator participantes.

Variável independente	Coefficiente	p-valor
Sexo	-0.0038	0.857
Idade		
Grupo lesionado (n=146)	0.0002	0.752
Grupo não lesionado (n=437)	-0.0004	0.643
Altura		
Grupo lesionado (n=146)	-0.0090	<0.001
Grupo não lesionado (n=437)	-0.0016	0.014
Peso		0.858
Grupo lesionado (n=146)	-0.0021	0.121
Grupo não lesionado (n=437)	0.0001	0.861
R ²	0.881	<0.001
R ² ajustado	0.880	
Erro padrão da estimativa	0.183	



Fator frequência de competição. A frequência de competição é um fator significativo para explicar a variação da incidência de lesão (p -valor=0.047). Quanto maior for a frequência de competição, menor é o risco de lesão. Também se revela significativo o nível a que o PB compete ($p \leq 0,001$), sendo os que não competem sujeitos a menos lesões (Tabela 6).

Tabela 6. Modelo de Regressão Linear Hierárquica de Fatores de Risco para lesão no Boxe: fator-prática da modalidade de Boxe

Variável independente	Coefficiente	p-valor
Há quanto tempo treina Boxe?	0.0061	0.460
Horas de treino por semana?	0.0071	0.632
Frequência de competição por ano?	-0.0527	0.047
A que nível competiu?		
Não competiu	0.2119	<0.001
Boxe amador	0.1886	<0.001
Boxe profissional	0.1901	0.178
R ²	0.036	<0.001
R ² ajustado	0.027	
Erro padrão da estimativa	0.519	

Fator medidas preventivas. Nas medidas preventivas adotadas para evitar lesões, apenas o treino de força é relevante (p -valor=0.036). Sendo que, os que optaram por fazer este tipo de treino se sujeitam a um maior número de lesões dos que os que não realizam (Tabela 7).

Tabela 7. Modelo de Regressão Linear hierárquica de Fatores de Risco para Lesões no Boxe: fator-medidas preventivas.

Variável independente	Coefficiente	p-valor
Dormir mais horas por noite	-0.0090	0.856
Meditar	0.0056	0.949
Fazer sesta sempre que possível	0.0726	0.221
Melhorar a qualidade do sono	-0.0156	0.789
Nutrição: foco na alta ingestão de proteínas	-0.0244	0.671
Nutrição: foco na alta ingestão de frutas e vegetais	-0.0448	0.446
Nutrição: foco na alta ingestão de hidratos de carbono	0.0305	0.684
Nutrição: comer menos alimentos processados	0.0769	0.169
Nutrição: segue uma dieta vegetariana/ vegetal/ vegan	-0.0460	0.729
Treino de mobilidade (por exemplo, ioga, alongamentos...)	0.0611	0.211
Banhos quentes e frios / terapêuticos	0.0975	0.066
Treino de força	0.1069	0.036
Nada	0.0966	0.174
Outro	0.1843	0.201
R ²	0.028	0.280
R ² ajustado	0.005	0.879
Erro padrão de estimativa	0.525	

Após a lesão os atletas apresentaram algumas mudanças comportamentais, nomeadamente estão a fazer mais alongamentos (27.4%) e treinam mais Boxe (17.8%) (Tabela 8).

Tabela 8. Mudanças Comportamentais Implementadas por atletas após lesão.

Mudar	Frequência (Porcentagem)
Treinou mais Boxe	41 (17.8%)
Treinou menos Boxe	35 (15.2%)
Treinou mais fora do Boxe	28 (12.2%)
Treinou menos fora do Boxe	4 (1.7%)
Estou a dormir mais	18 (7.8%)
Estou a comer mais saudável	22 (9.6%)
Estou a fazer mais alongamentos	63 (27.4%)
Outro	19 (8.3%)

Discussão

O objetivo do nosso estudo foi quantificar a IL, nos últimos 3 anos, relacionadas com a prática de boxe, assim como detetar padrões de lesões comuns e fatores de risco entre os praticantes. Similarmente



analisámos a eficácia de medidas tomadas pelos praticantes para prevenir lesões e identificámos as adaptações comportamentais após a lesão. Verificou-se que a percentagem de lesões foi baixa, 21,4% teve uma lesão, 3,6 % sofreram uma segunda lesão, mas não se registaram PB com uma terceira lesão nos últimos três anos. No entanto, a hipótese inicial que previa que os PB seriam mais lesados no sparring foi corroborada pelo nosso estudo, em que se obteve 34,3% de lesados nessa manobra, assim como, que existiria uma grande predominância de lesões nos ombros (17,8%). Apesar de o traumatismo crânioencefálico ser uma das lesões mais frequentemente associadas ao boxe, a sua ausência no estudo é algo relevante, mas isso poderá estar relacionado com as características específicas da população estudada, visto que apenas 2,4% dos participantes do estudo competiram a nível profissional. Também o fato do trauma crânioencefálico depender de um diagnóstico médico, os participantes poderiam ter sofrido deste trauma sem terem a capacidade para o reportar. As conclusões de uma meta-análise conduzida por Loosemore et al. (2008), mostraram que não foram encontradas evidências consistentes que estabeleçam uma associação clara entre o boxe amador e lesões cerebrais traumáticas crónicas. Outro estudo de revisão mais recente (Donnelly et al., 2023) refere que o boxe profissional e o boxe amador apresentam diferenças substanciais, não só ao nível das regras e do equipamento, mas também da própria motivação para competir. Os autores referem ainda que existe um risco cumulativo substancialmente maior de lesões entre o boxe juvenil e o boxe amador e profissional, devido ao aumento do volume e da força dos golpes na cabeça ao longo de uma carreira mais longa.

O presente estudo de investigação após seleção obteve 583 respostas de PB residentes em Portugal, o que assenta numa amostra de maior dimensão do que os estudos semelhantes no Boxe e outras lutas de combate, apenas para um país. No estudo de Hinz et al. (2021) obtiveram-se 1052 respostas, mas em 62 países diferentes. Os autores Zazryn et al. (2006) registaram dados de 47 boxeadores e Loosemore et al. (2015) obtiveram um total de 66 boxeadores no seu estudo. Pelo corrente estudo verificou-se que: a maioria das lesões sucedem durante o sparring (34,3%), as técnicas de treino (17,1%) e o treino de saco (17,1%). As técnicas mais comuns onde essas lesões ocorrem é na execução de gancho (20,5%) ou na execução de um direto (12,3%). Durante o sparring as lesões mais frequentes sucedem quando se está a atacar (32,1%) ou a fazer movimentações posicionais (17,0%). O tipo de lesão mais frequente foi a inflamação (28,1%), seguida da rotura de ligamento (15,8%). Quando ocorre uma inflamação, o retorno à atividade acontece em menos de um mês (63,4%), no entanto, quando a lesão é uma rotura de ligamento, o retorno à atividade é mais demorado e só se faz, com maior frequência, entre um e três meses (34,8%). Em quase todos os tipos de lesão a maioria dos atletas retornam a uma atividade sem ser Boxe em menos de um mês, assim como aos treinos ligeiros de Boxe, exceto quando ocorrem fraturas, rotura de tendão, rotura de ligamento ou contratura muscular.

Os fatores de risco que mais impactam na IL são a altura do atleta, sendo que os mais altos tiveram uma menor IL nos últimos três anos; mostrou-se também estatisticamente significativa a frequência de competição e o nível de competição e entre as medidas preventivas para evitar lesões apenas o treino de força se mostrou significativo, sendo que os que recorreram a este tipo de treino se sujeitaram a um maior número de lesões.

Incidência de lesões

Neste estudo registou-se uma IL de 0,53 lesões por 1000 horas de treinos por ano, entre os atletas que se lesionaram. A IL parece ser controversa, já que no estudo de Massimiliano et al. (2009) se registou uma IL menor (0,30 IL/por ano). Nesse estudo, os autores, com dados obtidos em Itália entre 2002 e 2007, concluíram também que o boxe feminino se tornou mais seguro do que o registado anteriormente na literatura. Por sua vez, Zazryn et al. (2006) observaram uma IL (2,0) maior do que no nosso estudo. No entanto, Papotto et al. (2022) foram os primeiros a comparar a taxa de lesões no boxe amador e profissional após as mudanças das regras feitas pelas organizações de boxe em 2013, e concluíram que o IL revelou ser maior no boxe profissional (2,45) do que no boxe amador (0,35). Lystad et al. (2021) sugeriram descrever e comparar a epidemiologia das lesões de competição em desportos de combate (i.e., boxe, judo, taekwondo e luta livre) em três jogos olímpicos seguidos e concluíram que o risco de lesão foi significativamente maior no boxe, judo e taekwondo do que na luta livre. Referiram ainda que cerca de 30% das lesões sofridas durante a competição resultaram em mais de 7 dias de ausência de participação, no entanto, com proporções maiores na luta livre, judo e taekwondo do que no boxe. A IL no boxe foi de 1,91 o que confrontando com o nosso estudo revela uma ocorrência maior de lesões. Lemme et al. (2018), após as mudanças nas regras em 2013, observaram taxas de lesão menores nos



Estados Unidos da América. Na revisão sistemática e meta-análise de Mao et al. (2023), a IL diminuiu nos últimos 10 anos no boxe amador, mantendo-se alto no boxe profissional o que está em concordância com os resultados deste estudo para ambos os sexos.

Comparando o boxe com outros desportos, é relevante afirmar que a taxa de IL no boxe é menor em relação ao futebol, voleibol, basquetebol, musculação, crossfit, judo, karate (Martins et al., 2018; Parkkari et al., 2004).

Mecanismo de lesões

A maioria das lesões ocorrem durante o sparring, no ataque ou na execução da técnica de gancho, como no estudo de Kapo et al. (2008). Estes observaram 80 boxeadores em lutas de boxe amador e destacaram a importância das técnicas do direto e gancho. No entanto, como o gancho é uma técnica de curto alcance e exige que os boxeadores se aproximem do seu oponente, é a técnica com maior exigência.

Em relação ao boxe profissional e ao boxe amador, verificamos que existem mais lesões no boxe profissional, com uma média de 0.1901 mais lesões do que os que não competem, enquanto no boxe amador a média é de 0.1886 mais lesões do que os que não competem. Estes resultados são concordantes com outros estudos que também verificaram que no boxe profissional existe maior propensão a lesões do que no boxe amador (Mao et al., 2023; Papotto et al., 2022; Zazryn et al., 2016).

Lesões mais frequentes

Verificamos que a região do ombro foi a mais lesada, seguida pelo joelho e, em terceiro, o punho. A inflamação foi a lesão mais comum, seguida pela rotura de ligamentos ou outro tipo de lesões não específicas. Tanto no boxe amador como no profissional, a região com maior incidência de lesão é a mão (Loosemore et al., 2015). Lemme et al. (2018) examinaram a incidência e o tipo de lesões nos membros superiores na população americana que pratica boxe, entre os anos de 2012 a 2016, e concluíram que após a lesão na mão e punho, o ombro foi a terceira parte mais lesada. Segundo os autores, a articulação glenoumeral pode estar em grande risco de lesão em atletas de boxe. Pode-se ainda afirmar que quando existe uma inflamação, o retorno à atividade acontece em menos de um mês, facto comprovado pelo estudo de Zazryn e colegas (2006), em que o retorno à atividade em lesões menos graves é mais rápido.

Fatores de risco

Verificou-se que a altura dos PB se associou à IL, em que a média de altura em PB sem uma lesão foi de 173.14 cm, mas entre os lesionados com uma lesão a média de altura foi de 175.49 cm e, com duas lesões foi de 173.43 cm, sendo esta última inferior à dos atletas com apenas uma lesão. Verificou-se significância estatística da altura no modelo de regressão e sendo o coeficiente negativo pode concluir-se que quanto mais alto for o atleta menor é o risco de lesão. Existe alguma escassez na literatura, para entendermos se a altura pode ser um fator risco de lesão para a modalidade de boxe. Os estudos de Araújo (2022) e de Santos et al. (2019) contrariam os nossos resultados, sendo que em atletas de Kickboxing e Muaythay os atletas mais altos tinham tendência a contrair mais lesões.

Na frequência de competição obtivemos dados diferentes do que a literatura demonstra. Os dados deste estudo revelaram significância estatística entre os PB que competiram mais vezes com uma menor IL (coeficiente negativo no modelo de regressão), e estes resultados estabelecem controvérsia com o estudo de Siewe et al. (2015) que referem que os boxeadores que fazem mais de 3 lutas por ano sofrem mais lesões. No entanto, o estudo de Loosemore et al. (2015) mostra que as lesões ocorrem mais no treino do que em competição.

Medidas Preventivas

Em relação às medidas preventivas adotadas para evitar lesões, o treino de força foi o único com significância estatística, sendo que os atletas que recorrem a este tipo de treino sujeitaram-se a um maior número de lesões do que os que não o praticam (coeficiente positivo no modelo de regressão). Estes dados obtidos vão contra a literatura existente, que indicam que os atletas mais fortes produzem tarefas com desempenhos superiores. Uma maior força muscular permite ao sujeito potencializar e diminuir o risco de lesão (Suchomel et al., 2016; Lauersen et al., 2018). Existem fatores intrínsecos e extrínsecos que podem influenciar ou potenciar uma lesão, que não foram avaliados no estudo, no entanto, podemos supor a não existência de relação, em que o treino de força orientado provoque mais



lesões (Olivier et al., 2016). Os PB foram questionados sobre quais os comportamentos adaptaram após lesão, e a principal medida preventiva foi fazer mais alongamentos e treinarem mais Boxe. Tal como no estudo de Hinz et al. (2021) que os atletas de jiu-jitsu após as lesões optaram por fazer mais alongamentos.

Limitações

Uma das limitações deste estudo decorre do facto entre os 146 lesionados apenas 80 (54.8%) consultarem um médico, o que limita a precisão do diagnóstico do grau de lesão ocorrido. Também, os 25% de atletas que sofreram lesões podem pensar que a sua participação é mais relevante do que os 75% que não sofreram lesões, levando a um possível enviesamento na incidência de lesão relatada. Além disso, não foram recolhidas informações sobre a localização das lesões musculares e de ligamentos, o que pode limitar a análise detalhada das estruturas mais afetadas no boxe. Este estudo apenas relata a incidência de lesão nos últimos três anos, pelo que se sugere alargar o período de observação para avaliar o modo mais eficaz e o efeito das medidas de prevenção. Também sugere-se comparar e analisar a modalidade do Boxe em diferentes Países. Mais estudos são necessários para ampliar o conhecimento sobre mecanismos de lesões, padrões e estratégias para prevenir lesões associadas ao Boxe.

Conclusões

Os dados confirmam algumas descrições feitas na literatura, indicando que a IL no boxe tem vindo a diminuir, principalmente no boxe amador. A altura, a frequência de competição, o nível de competição e o treino de força são os fatores que estão relacionados com o número de lesões associadas à modalidade.

Este estudo tem importantes implicações para a literatura na modalidade de boxe, no que respeita a lesões, padrões comuns de lesões e fatores de risco, bem como a fatores preventivos e mudanças comportamentais. Pesquisas futuras são aconselhadas, de forma a contribuir para o desenvolvimento da modalidade de boxe, no que concerne às lesões desportivas.

Financiamento

The funding for this work was provided by the Research Center in Sports, Health, and Human Development - CIDESD (<https://sciproj.ptcris.pt/157498UID>). There was no specific funding for this article, as it is part of the CIDESD project under which the work is conducted (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04045/2020>).

Referências

- Aletras, A. J., Fuller, J. T., Mitchell, R., & Lystad, R. P. (2022). Epidemiology of injuries in amateur boxing: A systematic review and meta-analysis. *Journal of science and medicine in sport*, 25(12), 995–1001. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.09.165>
- Araújo, L. G. (2022). Caracterização das lesões em desportos de combate: Kickboxing e Muaythai. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Saúde. <http://hdl.handle.net/10198/25874>
- Bromley, S. J., Drew, M. K., Talpey, S., McIntosh, A. S., & Finch, C. F. (2018). A systematic review of prospective epidemiological research into injury and illness in Olympic combat sport. *British journal of sports medicine*, 52(1), 8–16. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097313>
- Donnelly, R. R., Ugbohue, U. C., Gao, Y., Gu, Y., Duthiel, F., & Baker, J. S. (2023). A Systematic Review and Meta-Analysis Investigating Head Trauma in Boxing. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 33(6), 658–674. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000001195>



- Field, A. (2017). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*, 5th Edition. Sage Publications Ltd.
- Hart, M. G., Trivedi, R. A., & Hutchinson, P. J. (2012). Boxing sparring complicated by an acute subdural haematoma and brainstem haemorrhage. *British journal of neurosurgery*, 26(5), 776-778. <https://doi.org/10.3109/02688697.2012.657270>
- Hinz, M., Kleim, B. D., Berthold, D. P., Geyer, S., Lambert, C., Imhoff, A. B., & Mehl, J. (2021). Injury Patterns, Risk Factors, and Return to Sport in Brazilian Jiu Jitsu: A Cross-sectional Survey of 1140 Athletes. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 9(12), 23259671211062568. <https://doi.org/10.1177/23259671211062568>
- Kapo, S., Kajmovic, H., Čutuk, h., & Beriša, S. (2008). The Level of use of Technical and Tactical Elements In Boxing Based on the Analysis of the 15th B&H Individual Boxing Championship. *Homo Sporticus*, 10(2), 15.
- Kim, K., Kim, K., & Chung, J. (2015). The study on sports injury of coaches in boxing training environment. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 27(1), 1-13.
- Krtinic, G., & Duric, P. (2019). A Prospective Cohort Study on Injuries Among Intensely Physically Active High School Students. *The Journal of school health*, 89(1), 31-37. <https://doi.org/10.1111/josh.12708>
- Lauersen, J. B., Andersen, T. E., & Andersen, L. B. (2018). Strength training as superior, dose-dependent and safe prevention of acute and overuse sports injuries: a systematic review, qualitative analysis and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 52(24), 1557-1563. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099078>
- Lemme, N. J., Ready, L., Faria, M., DeFroda, S. F., Gil, J. A., & Owens, B. D. (2018). Epidemiology of boxing-related upper extremity injuries in the United States. *The Physician and sports medicine*, 46(4), 503-508. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1516478>
- Loosemore, M., Knowles, C. H., & Whyte, G. P. (2008). Amateur boxing and risk of chronic traumatic brain injury: systematic review of observational studies. *British journal of sports medicine*, 42(11), 564-567.
- Loosemore, M., Lightfoot, J., Palmer-Green, D., Gatt, I., Bilzon, J., & Beardsley, C. (2015). Boxing injury epidemiology in the Great Britain team: a 5-year surveillance study of medically diagnosed injury incidence and outcome. *British journal of sports medicine*, 49(17), 1100-1107. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094755>
- Lystad, R. P., Alevras, A., Rudy, I., Soligard, T., & Engebretsen, L. (2021). Injury incidence, severity and profile in Olympic combat sports: a comparative analysis of 7712 athlete exposures from three consecutive Olympic Games. *British journal of sports medicine*, 55(19), 1077-1083. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102958>
- Mao, Y., Zhao, D., Li, J., & Fu, W. (2023). Incidence Rates and Pathology Types of Boxing-Specific Injuries: A Systematic Review and Meta-analysis of Epidemiology Studies in the 21st Century. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 11(3), 23259671221127669. <https://doi.org/10.1177/23259671221127669>
- Martins, M. B., Souza, V. M., Jimenez, B. O. C., Silva, L. F., & Carminati, B. C. (2018). CrossFit® - Riscos e Taxas de Lesões: Revisão Sistemática da Literatura. *Revista Espaço*, 39(19).
- Massimiliano, B., Nicola, S., Sante, B., Carmela, F., & Paolo, Z. (2009). Female boxing in Italy: 2002-2007 report. *British Journal Sports Medicine*, 45, 563-570. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.061135>
- Olivier, B., Taljaard, T., Burger, E., Brukner, P., Orchard, J., Gray, J., Botha, N., Stewart, A., & Mckinon, W. (2016). Which Extrinsic and Intrinsic Factors are Associated with Non-Contact Injuries in Adult Cricket Fast Bowlers?. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(1), 79-101. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0383-y>
- Papotto, C., Palmieri, V., Monti, R., Sollazzo, F., Cammarano, M., & Bianco, M. (2022). Boxing injury epidemiology in Italy: a series report collected from 2016 to 2022. *Medicina dello Sport*, 75 (4): 571-80. <https://doi.org/10.23736/S0025-7826.22.04218-1>
- Parkkari, J., Kannus, P., Natri, A., Lapinleimu, I., Palvanen, M., Heiskanen, M., Vuori, I., & Järvinen, M. (2004). Active living and injury risk. *International journal of sports medicine*, 25(3), 209-216. <https://doi.org/10.1055/s-2004-819935>
- Polmann, H., Melo, G., Conti Réus, J., Domingos, F. L., de Souza, B. D. M., Padilha, A. C., ... De Luca Canto, G. (2019). Prevalence of dentofacial injuries among combat sports participants: a systematic review and meta-analysis. *Dental Traumatology*, 36(2). <https://doi.org/10.1111/edt.12508>



- Santos, W. R., Santos, A. J., Romário dos Santos, W., & Pinheiro Paes, P. (2019). Análise postural dos praticantes de kickboxing: análise postural dos praticantes de kickboxing. *Arquivos Brasileiros De Educação Física*, 2(1), 21–29. <https://doi.org/10.20873/abef.2595-0096.v2n1p21.2019>
- Siewe, J., Rudat, J., Zarghooni, K., Sobottke, R., Eysel, P., Herren, C., Knöll, P., Illgner, U., & Michael, J. (2015). Injuries in competitive boxing. A prospective study. *International journal of sports medicine*, 36(3), 249–253. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1387764>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(10), 1419–1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Zazryn, T., Cameron, P., & McCrory, P. (2006). A prospective cohort study of injury in amateur and professional boxing. *British journal of sports medicine*, 40(8), 670–674. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.025924>

Dados dos/as autores/as e tradutor/a:

Ricardo João SottoMayor Fernandes	ricardosottomayor88@gmail.com	Autor/a
Diogo Manuel Teixeira Monteiro	diogo.monteiro@ipleiria.pt	Autor/a
Élio de Coito Alexandre	elioalexandre.19@gmail.com	Autor/a
Miguel Ângelo Susano Jacinto	miguel.s.jacinto@ipleiria.pt	Autor/a
Fernanda Maria Antunes da Silva	geral.fernandasilva@gmail.com	Autor/a
Gonçalo Nuno da Silva Caldeira Flores	goncalofloresft@outlook.com	Autor/a
Bruno Filipe Rama Travassos	bfrt@ubi.pt	Autor/a
Pedro Alexandre Duarte-Mendes	pedromendes@ipcb.pt	Autor/a
Isabele Maria Nunes Lavado	Isabele.lavado@ipcb.pt	Tradutor/a