

Daniel Monteiro dos Santos

**LESÕES NO OMBRO EM
PRATICANTES DE TREINO DE FORÇA**

Orientador: Prof. Doutor Rodrigo Miguel Arsénio dos Santos Ruivo

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Faculdade de Educação Física e Desporto

Lisboa
2022

Daniel Monteiro dos Santos

**LESÕES NO OMBRO EM
PRATICANTES DE TREINO DE FORÇA**

Dissertação defendido em provas públicas para obtenção do Grau de Mestre no Curso de Mestrado em Exercício e Bem-Estar, especialização em Exercício, Nutrição e Saúde, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 05 de Dezembro de 2022, perante o júri, com o Despacho de Nomeação N°327/2022, de 26 de outubro de 2022, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor António João Labisa da Silva Palmeira;

Arguente: Prof^a. Doutora Raquel Maria dos Santos Barreto Sajara Madeira;

Orientador: Prof. Doutor Rodrigo Miguel Arsénio dos Santos Ruivo.

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Educação Física e Desporto

Lisboa

2022

AGRADECIMENTOS

Costumo dizer que acreditar muito mais no que se sente do naquilo que apenas se vê será sempre o meu farol. Foi assim que fui construindo o meu percurso profissional, alicerçado no trabalho e também na procura de conhecimento junto daqueles que academicamente o disponibilizam.

Assim, começo por agradecer ao Professor Doutor Rodrigo Ruivo, a sua capacidade de me guiar nesta viagem, durante a qual não precisávamos de falar muito, mas eu sabia que estava sempre lá, e que, com compreensão e assertividade, me ajudou a crescer. Muito obrigado.

À minha mulher, Susana Santos. Muito obrigado, sem ti não teria sido possível, és o meu suporte.

À minha filha Pilar Santos. Tu és a minha luz.

À minha família, em especial ao meu pai, que tendo partido demasiado cedo, teve tempo de me ensinar que a vida não se constrói a olhar para trás, mas a olhar em frente e ir em busca da solução, esta é a base para evoluir e construir tudo a que nós propomos. Hoje sei que a nobreza de um homem não se prende com o que se tem, mas sim com o que se faz. Foste e és a minha inspiração, hoje e sempre quero dedicar-te o que sou, sei que me guias como um farol para ser mais e melhor.

RESUMO

O treino de força (TF) é um excelente auxiliar na prevenção de inúmeras patologias e agrega múltiplos benefícios bem documentados na literatura. No entanto, o aumento da população que recorre a este tipo de treino fez elevar as taxas de lesão, sendo o ombro a área mais lesada nos praticantes de TF.

O presente estudo é constituído por uma revisão sistemática da literatura (RSL) e uma investigação original observacional transversal, por forma a perceber a possível existência de relação entre as lesões no ombro e o TF.

Para a RSL, a pesquisa foi efetuada segundo o modelo PICOS, com recurso às bases de dados PubMed, Google Scholar e Science Direct, que resultou em 7 artigos selecionados, nos quais se observou uma maior importância dada pelos praticantes de TF aos grandes grupos musculares, o que leva possivelmente a desequilíbrios dos rácios de força e aumenta o risco de lesão. As lesões mais relatadas no ombro foram a síndrome impacto subacromial (SIS) e pequenas distensões músculo-tendinosas.

Para a realização do artigo original (AO) foi aplicado um questionário em Portugal continental ($n=292$), que, entre outras informações, permitiu analisar qual o principal motivo para a prática de TF.

A saúde e bem-estar (76,7%) encontram-se no topo, com a maioria dos praticantes a treinar 2 vezes por semana, com uma duração entre 45 e 60 minutos, a região anatómica apontada como a mais afetada foi o ombro (32,4%), seguindo-se a coluna lombar (18,3%) e o joelho (9,9%). A causa da lesão é descrita pela maioria dos participantes como a má execução técnica (31,4), seguindo-se a fadiga (30%). A análise do corrente estudo mostra que o género masculino foi quem mais se lesionou (63,4%). Foram analisados 6 exercícios comumente realizados no TF, são eles supino plano/inclinado, aberturas planas/inclinadas, puxador dorsal, press ombro, remada alta e elevações laterais, dos 6 exercícios selecionados ficou demonstrado que no exercício de remada alta, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o exercício (13,4%) e inferior para quem não executa o exercício (3,6%), sendo as diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2_{(1)}=4,194$; $p=0,041$).

Palavras-chave: Treino Força; Ombro; Lesões.

ABSTRACT

Strength training (TF) is an excellent aid in the prevention of numerous pathologies, and adds multiple benefits well documented in the literature, however the increase in the population in this type of training has increased injury rates, with the shoulder being the most important area injured in TF practitioners.

The present study consists of a Systematic Literature Review (RSL) and an original observational cross-sectional investigation, in order to understand the possible existence of a relationship between shoulder injuries and TF.

For RSL, the research was carried out according to the PICOS model, with resources from the PubMed, Google Scholar and Science Direct databases, which resulted in 7 selected articles, in which it was observed a greater importance given by TF practitioners to large muscle groups, which possibly leads to imbalances in force ratios and increases the risk of injury. The most reported injuries in the shoulder were subacromial impact syndrome (SIS) and small musculotendinous strains.

To carry out the original article, a questionnaire was applied in mainland Portugal ($n=292$), which allowed us to analyze the main reason for practicing TF.

Health and well-being (76,7%) are at the top, with most practitioners training twice a week, lasting between 45 and 60 minutes, the anatomical region identified as the most affected was the shoulder (32,4%), followed by the lumbar spine (18,3%) and the knee (9,9%). The cause of the injury is described by most participants as poor technical execution (31,4%), followed by fatigue (30%), the analysis of the current study shows that the male gender was the one most injured (63,4%).

Six exercises commonly performed in the ST were analyzed, they are flat/incline bench press, chest flat/inclined splits, pulldown, shoulder press, high rowing and lateral raises, of the selected exercises it was demonstrated that in the high rowing exercise the percentage of injury on the shoulder it is higher for those who perform the exercise (13,4%) and lower for those who do not perform the exercise (3,6%), with statistically significant differences ($\chi^2_{(1)}=4,194$; $p=0,041$).

Keywords: Strength Training; Shoulder; Injuries.

ABREVIATURAS

AG - Articulação gleunoumeral

AGAP - Associação de Ginásios e Academias de Portugal

AMA - Amplitude de movimento ativa

CAO - Complexo articular ombro

GC - Grupo de controlo

GI - Grupo intervenção

CR - Coifa dos rotadores

IA - Instabilidade anterior

TPO - Tensão posterior do ombro

RCT - Estudo randomizado controlado

RM - Repetição máxima

RSL - Revisão Sistemática de Literatura

SIS - Síndrome impacto subacromial

SNVLE - Sistema Nacional de Vigilância de Lesões Eletrónicas

TF - Treino de força

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO.....	ii
ABSTRACT	iii
ABREVIATURAS	iv
ÍNDICE DE TABELAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
INTRODUÇÃO GERAL	1
1 - Complexo Articular do Ombro	2
2 - Treino de Força	3
3 – Lesões	4
OBJETIVOS	5
MÉTODOS.....	6
Manuscrito I _.....	7
Lesões no ombro em praticantes de treino de força: uma Revisão Sistemática de Literatura	7
RESUMO.....	8
1 - INTRODUÇÃO	9
1.1 - Treino de Força	11
1.2 - Lesões.....	11
2 - OBJETIVOS.....	13
3 - MÉTODOS.....	14
3.1 - Pesquisa de bibliografia	14
3.2 - Critérios de inclusão.....	14
3.3 – Critérios de inclusão/exclusão	15
3.4 - Extração de dados.....	16

3.5 - Avaliação da qualidade	16
4 - RESULTADOS	17
4.1 - Desenho dos estudos	18
4.2 - Participantes	18
4.3 - Instrumentos Utilizados.....	21
4.4 - Síntese dos resultados.....	24
4.5 - Qualidade dos estudos	26
5 - DISCUSSÃO	27
6- BIBLIOGRAFIA.....	29
Manuscrito II Lesões no ombro em praticantes de treino de força	33
RESUMO.....	34
1. INTRODUÇÃO.....	36
2. MÉTODOS	39
2.1 - Participantes	39
2.2 - Procedimentos	39
2.3 - Instrumentos	40
2.4 - Análise estatística	40
3. RESULTADOS	41
3.1 - Associações entre variáveis e incidência de lesão geral	43
3.2 - Relação entre a ocorrência de lesão no ombro ou a não ocorrência de lesão com a execução ou não dos exercícios.	43
3.3 - Relação entre a ocorrência de lesão no ombro ou a não ocorrência de lesão com a forma como executa os exercícios. Apenas para quem executa o exercício.	46
4. DISCUSSÃO	49
4.1 - Recomendações Práticas	54
4.2 - Limitações	55
4.3 - Estudos futuros	55

4.4 - Conclusão	55
5. BIBLIOGRAFIA	57
DISCUSSÃO GERAL.....	59
ANEXOS	i
Anexo 1 - Parecer	i
Anexo 2 - Questionário.....	ii

ÍNDICE DE TABELAS

Manuscrito I

Tabela 1 - Definição de palavras-chave utilizando o modelo PICOS	14
Tabela 2 - Características gerais dos estudos incluídos e resultados da análise.	19
Tabela 3 - Qualidade dos estudos	26

Manuscrito II

Tabela 1 - Exercícios mais realizados	42
Tabela 2 - Executa o exercício supino plano/inclinado/declinado?.....	43
Tabela 3 - Executa o exercício aberturas planas/inclinada/declinada?.....	44
Tabela 4 - Executa o exercício puxador dorsal?	44
Tabela 5 - Executa o exercício press ombros na barra?.....	44
Tabela 6 - Executa o exercício remada alta?	45
Tabela 7 - Executa o exercício elevações laterais e frontais?.....	45
Tabela 8 - Nas suas rotinas de treino tem incluído exercícios para os rotadores externos do ombro (Exemplo: exercício de rotação externa do ombro com halteres e no cabo)? 45	
Tabela 9 - Quando executa o exercício supino plano/inclinado/declinado toca com a barra no peito?	46
Tabela 10 - Quando executa o exercício aberturas planas/inclinada/declinada os seus braços/cotovelos descem abaixo da linha do tronco?	46
Tabela 11 - Quando executa o exercício puxador dorsal direciona a barra à frente ou nuca?	46
Tabela 12 - Quando executa o exercício press ombros na barra direciona a barra à frente ou nuca?	47
Tabela 13 - Quando executa o exercício remada alta os seus cotovelos sobem acima da linha do ombro?	47
Tabela 14 - Quando executa o exercício elevações laterais e frontais os seus braços sobem acima de 90º?	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Vista anterior das articulações acromioclavicular e glenoumeral	9
Figura 2 - Músculos do Completo Articular Ombro – Vista Posterior/Anterior.....	10
Figura 3 - Fluxograma do processo de seleção	17

INTRODUÇÃO GERAL

A literatura sugere que a utilização do treino de força (TF) no dia a dia poderá beneficiar a população em geral, permitindo a melhoria da saúde, quer física quer psíquica, assim como da autoestima dos seus praticantes (Hallal et al., 2012; Westcott, 2012)

Não obstante o grande e variado conjunto de benefícios que o TF apresenta, o mesmo não é isento de riscos, existindo um número considerável de lesões a ele associadas. Com efeito, a prevalência de lesões atribuídas ao TF aumentou na última década com os participantes a relatarem uma lesão grave o suficiente para procurar atendimento médico. O complexo articular do ombro é a região anatómica com maior prevalência de lesão associada ao TF (Pirruccio & Kelly, 2019). Importa, por isso, procurar sugerir um conjunto de recomendações práticas associadas ao treino de força que possam minimizar a probabilidade de lesão.

1 - Complexo Articular do Ombro

O complexo articular do ombro (CAO) engloba cinco articulações: glenoumeral, subacromial, escápulo-torácica, esternoclavicular e acromioclavicular. (Sousa et al., 2014; Veeger & Van Der Helm, 2007).

O ombro apresenta uma vasta gama de diferentes movimentos, todos com grande amplitude, devido à interação de todas as estruturas que o constituem e que deverão agir em harmonia face a uma determinada solicitação mecânica. O CAO envolve um equilíbrio delicado entre mobilidade e estabilidade (Veeger & Van Der Helm, 2007). Para o CAO funcionar na perfeição no binómio mobilidade-estabilidade, deve existir uma ação concertada entre estabilizadores passivos e ativos (músculos e ligamentos respetivamente) (Netter, 2006).

A estabilidade da articulação do ombro é o resultado de componentes passivos e dinâmicos (Myers et al., 2006). A geometria óssea, pressão intra-articular relativa, labrum glenoumeral e estruturas capsuloligamentares são componentes passivos (Myers & Lephart, 2000), enquanto os componentes dinâmicos são fornecidos pela atividade muscular contrátil coordenada ao redor da articulação e modulada pelo sistema neuromuscular (Bak et al., 2010). A base das interações passivas e dinâmicas são as informações propriocetivas que emergem dos mecanorreceptores nos músculos, tendões, ligamentos, cápsulas articulares e pele (Myers et al., 2006; Salles et al., 2011).

Para estabilizar o ombro, os músculos devem criar uma força compressiva na articulação, centralizando a cabeça do úmero na cavidade glenóide, sendo assim possível manter a mobilidade exigida no CAO (Carpenter et al., 1998). Torna-se assim necessário que o controlo neuromuscular ative os músculos em preparação e em resposta ao movimento articular (Myers & Lephart, 2000).

2 - Treino de Força

O treino de força (TF), segundo o Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM) (Kraemer et al., 2002), pode ser descrito pela execução de exercícios que realizam contrações voluntárias utilizando a musculatura esquelética e uma resistência, podendo ser através de pesos livres, máquinas ou até mesmo com o próprio corpo, caracterizados por exercícios dinâmicos, ou exercícios estáticos (Kraemer et al., 2002). O TF também aparece descrito na literatura como treino resistido, devido ao seu princípio estar correlacionado com a atuação da musculatura contra uma determinada resistência (Junior & da Silva Filho, 2013).

O TF tem igualmente uma função de prevenção da diabetes tipo 2, diminuindo a gordura visceral e reduzindo a HbA1c (hemoglobina glicada), aumentando a densidade do transportador de glicose tipo 4 que vai permitir melhorar a sensibilidade à insulina (Westcott, 2012). O TF pode ainda melhorar a saúde cardiovascular, já que tem efeito crónico hipotensor em pessoas hipertensas e contribui para a diminuição do colesterol total e LDL e para o aumento do colesterol de lipoproteína de alta densidade (Westcott, 2012).

3 – Lesões

Vários estudos documentam uma relação entre o TF e as lesões no ombro (Cope et al., 2004; Forthomme et al., 2008; Kolber et al., 2010).

A lesão, segundo Weisenthal et al. (2014), é definida como um impedimento total da prática dos treinos e/ou atividades físicas por períodos superiores a uma semana, modificação da prática normal dos treinos, seja em intensidade, duração ou tipo por um período maior de 2 semanas e/ou qualquer queixa física que leve a uma visita a um profissional de saúde (Weisenthal et al., 2014).

O principal problema levantado pelos exercícios de TF prende-se com as posições articulares menos indicadas, que acarretam um maior risco de lesão. Dado que a causa das lesões geralmente não é traumática, mas sim por *overuse*, estas tendem a manifestar-se ao longo do tempo, não sendo a causa direta detetada no seu imediato (Colado & García-Massó, 2009).

A maioria das lesões no ombro decorrentes do TF são pequenas distensões músculo-tendinosas ou lesões ligamentares-capsulares. Quando aplicados exercícios inadequados ou mal-executados, estes podem contribuir para o desenvolvimento de patologias do ombro (Durall et al., 2001).

No TF, uma das causas regularmente sugerida como potenciadora de lesão do ombro é o facto de se enfatizar quase exclusivamente os grandes grupos musculares que envolvem o ombro, tais como grande peitoral, grande dorsal e deltoide, negligenciando o papel dos músculos da CR e dos estabilizadores escapulares (Durall et al., 2001).

As lesões dos tecidos moles relacionadas com o TF incluem principalmente a coifa dos rotadores, o bicipite e a musculatura peitoral maior (Cope et al., 2004; Valeriotte et al., 2005). As regiões com dor mais relatadas são a longa porção do bicipites e músculo supraespinhoso (Valeriotte et al., 2005). Para evitar a dor, os padrões de movimento são frequentemente alterados, o que pode provocar uma alteração da coordenação muscular inibindo a atividade muscular e enfraquecendo os músculos estabilizadores da escápula (Camargo et al., 2008; Valeriotte et al., 2005).

OBJETIVOS

A presente dissertação tem como principal objetivo analisar o perfil dos praticantes de TF e as suas rotinas de treino, uma vez que, embora a literatura mostre uma grande quantidade de benefícios do TF associados à saúde, esta relação não está totalmente livre de risco, podendo o TF ser prejudicial à saúde músculo-ostearticular (Kolber et al., 2014; Kolber et al., 2017; Weisenthal et al., 2014). Esta informação ganha especial relevância uma vez que o numero de praticantes de TF em Portugal tem vindo a aumentar nos últimos anos (AGAP, 2020), o que pode levar a um aumento do risco de lesão no CAO.

Os principais objetivos da presente dissertação são:

- I. Apresentar uma visão geral da literatura referente a lesões do ombro nos praticantes de TF, especificamente:
- II. Identificar fatores de risco que se supõem estar associados as lesões do ombro.
- III. Analisar quais as causas e lesões mais relatadas associadas ao TF.
- IV. Determinar a possível influência do TF na prevalência de lesões no CAO.
- V. Caracterizar o perfil dos praticantes de TF em Portugal e as suas rotinas de treino.
- VI. Realizar uma associação da seleção de exercícios de TF e lesão no ombro.
- VII. Elaborar estratégias para reduzir a percentagem de lesões no ombro que ocorrem nos praticantes de TF.

MÉTODOS

De forma a analisar a relação entre o TF e as lesões no ombro em praticantes de TF, foram realizados dois trabalhos de investigação: uma RSL e um trabalho de investigação original.

Na RSL, foram incluídos artigos que investigassem a relação entre o TF e as lesões no ombro. Para esta pesquisa, recorreu-se às bases de dados PubMed, Google Scholar e Science Direct, utilizando as palavras-chave: lesão no ombro, shoulder injuries, treino de força, weight training, resistance training, praticantes de treino força, recreational weight training. O modelo PICOS (Liberati et al., 2009) foi utilizado de forma a identificar estudos que incluíssem uma população praticante de TF (população), com possível lesão no ombro (intervenção) e a relação entre estas variáveis (resultados).

O trabalho de investigação original foi desenhado como um estudo observacional transversal, utilizando uma amostra de adultos praticantes de TF, que responderam a um questionário sobre as suas rotinas de treino e possíveis lesões associadas ao TF.

A metodologia específica de cada trabalho de investigação encontra-se descrita de forma mais pormenorizada no capítulo I e II (RSL e artigo original, respetivamente).

Manuscrito I _

**Lesões no ombro em praticantes de treino de força: uma Revisão
Sistemática de Literatura**

RESUMO

Introdução: O treino de força (TF) é um excelente auxiliar na prevenção de inúmeras patologias e agrega múltiplos benefícios bem documentados na literatura; no entanto, o aumento da população neste tipo de treino fez aumentar as taxas de lesão, sendo o ombro a área mais lesada nos praticantes de TF.

Objetivo: A presente Revisão Sistemática de Literatura (RSL) objetiva reunir a informação existente a respeito da relação entre as lesões no ombro e o TF.

Métodos: Foram pesquisados estudos relevantes nas bases de dados PubMed, Google Scholar e Science Direct de acordo com o modelo PICOS, de forma a identificar estudos em praticantes de treino de força que reportavam lesões no ombro.

Resultados: Na RSL, a pesquisa foi efetuada segundo o modelo PICOS, o que resultou em 7 artigos selecionados, nos quais se observou uma maior importância dada pelos praticantes de TF aos grandes grupos musculares, o que leva a desequilíbrios dos rácios de força e aumenta o risco de lesão. As lesões no ombro mais relatadas foram síndrome de impacto subacromial (SIS) e pequenas distensões músculo-tendinosas.

Conclusão: Foram encontradas relações entre lesões no ombro e praticantes de TF, especialmente nos praticantes com SIS. Estes apresentavam uma diminuição de amplitude de movimento ativa na rotação interna (RI) e rotação externa (RE) e diminuição dos valores de força na RI e RE, e trapézio inferior. Ficou também demonstrada uma associação positiva entre as características de SIS e exercícios remada alta e elevações laterais acima de 90°. No entanto, com os resultados obtidos, verificamos que os praticantes de TF estão mais predispostos para alterações nos pares de força agonista/antagonista.

Palavras-chave: Treino de força, lesões e ombro.

1 - INTRODUÇÃO

O complexo articular do ombro (CAO) (Figura 1) engloba cinco articulações: glenoumeral, subacromial, escápulo-torácica, esternoclavicular e acromioclavicular. A articulação glenoumeral é uma articulação sinovial esferoidal que encaixa e acomoda a grande amplitude de movimentos do ombro devido à diferença de tamanho entre a cabeça do úmero e a pequena fossa glenóide na escápula. A articulação subacromial é uma bolsa, espaço sinovial lubrificado com o músculo supraespinhoso inferiormente e o processo acrômio-clavicular superiormente. A articulação escapulo-torácica é uma articulação fisiológica contendo estruturas neurovasculares, musculares e bursais que permitem um movimento suave da escápula no tórax. Na articulação esternoclavicular, a clavícula é unida ao manúbrio do esterno, e a articulação acromioclavicular é sinovial pequena e deslizante em que a clavícula é conectada à escapula (Sousa et al., 2014).

O CAO é uma estrutura complexa que envolve um equilíbrio delicado entre mobilidade e estabilidade, para funcionar na perfeição no binómio mobilidade-estabilidade deve existir uma ação concertada entre estabilizadores passivos (ligamentos) e ativos (músculos) (Veeger & Van Der Helm, 2007).

As propriedades mecânicas dos ligamentos permitem manter a estabilidade passiva da articulação, bem como contribuir para a definição dos eixos articulares e dos limites do movimento articular (Netter, 2006).

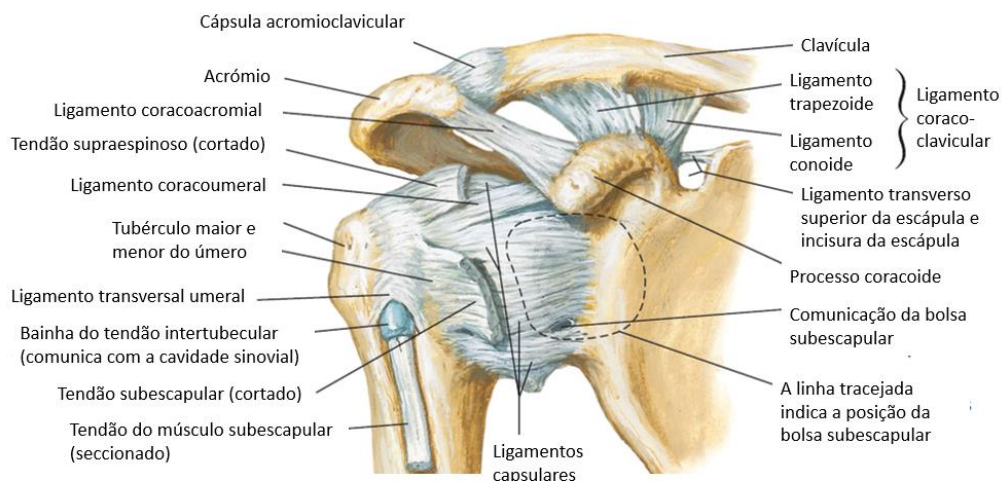


Figura 1 - Vista anterior das articulações acromioclavicular e glenoumeral

Adaptado de Atlas de anatomia humana, Alfonso Baeza 2018.

Por sua vez, os músculos desempenham um papel fundamental enquanto produtores de movimento, mas também enquanto estabilizadores dinâmicos. Podemos, neste último caso, destacar o papel dos músculos da coifa dos rotadores (CR) (subescapular, supraespinhoso, pequeno redondo e infraespinhoso) (Figura 2). O músculo subescapular, infraespinhoso e pequeno redondo têm uma linha de ação direcionada inferiormente, que, através da ativação desses músculos, torna possível compensar a tração superior da ação do músculo deltoide. O músculo infraespinhoso e o pequeno redondo fazem rotação externa do úmero que ocorre durante a elevação normal do braço. No que diz respeito aos músculos escapulo-torácicos, podemos destacar, entre outros, o serrátil anterior e o trapézio com as suas três porções (superior, médio e inferior). O músculo serrátil anterior é o principal motor da escápula no tórax, produzindo abdução e rotação externa da escápula. O músculo trapézio superior produz elevação da omoplata; o trapézio médio é principalmente um estabilizador medial da escápula; e o trapézio inferior auxilia na estabilização medial e na depressão da escápula. A coifa dos rotadores desempenha um papel crítico na estabilização da articulação glenoumeral, não se podendo negligenciar a importância da mobilidade escapular em todos os movimentos e graus de liberdade na saúde do CAO (Sousa et al., 2014).

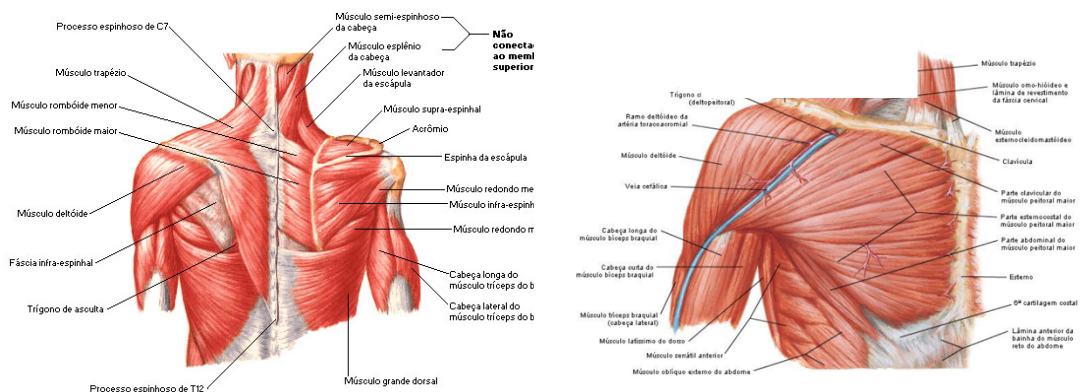


Figura 2 - Músculos do Completo Articular Ombro – Vista Posterior/Anterior
Adaptado de Netter's 2010.

1.1 - Treino de Força

O TF é relatado na literatura como sendo capaz de proporcionar vários benefícios ao nosso organismo, tais como: o aumento dos níveis de força e de massa muscular, bem como a manutenção ou redução da gordura corporal. Permite, assim, a melhoria da saúde, quer física quer psíquica, assim como da autoestima, dos seus praticantes (Hallal et al., 2012).

Para se conseguir tirar o máximo benefício do TF, será sempre necessária uma adequada anamnese, avaliação da condição física e posterior prescrição de exercício por um profissional qualificado de exercício físico. Na prescrição do TF, o Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM) apresenta como recomendação a utilização do modelo FITT (Frequência, Intensidade, Tempo e Tipo) (ACSM, 2018). Por forma a conseguir-se retirar o melhor rendimento dos vários exercícios com o menor risco de lesão, torna-se importante uma correta execução dos mesmos, respeitando a amplitude de movimento de cada articulação, de forma a não atingir posições articulares que coloquem em risco as estruturas anatómicas (Colado & García-Massó, 2009).

Dado que o TF está cada vez mais associado a uma melhoria da saúde, importa referir que o profissional de exercício físico deve estar munido de um profundo conhecimento nas áreas da anatomia, biomecânica e fisiologia, e ter uma ótima competência técnica, sabendo com rigor quais os exercícios com maior benefício em detrimento do risco para um determinado praticante, para que desta forma se tente prevenir uma variedade de patologias (Durall et al., 2001).

1.2 - Lesões

Independentemente de um grande conjunto de benefícios como descrito na literatura, o TF não é isento de riscos para o praticante, existindo um número considerável de lesões associadas. A prevalência de lesões atribuídas ao TF aumentou na última década com os participantes a relatarem uma lesão grave o suficiente para procurar atendimento médico. O CAO é a região anatómica com maior prevalência de lesão associada ao TF (Pirruccio & Kelly, 2019).

A lesão, segundo Weisenthal et al. (2014), é definida como um impedimento total da prática dos treinos e/ou atividades físicas por períodos superiores a uma semana, modificação da prática normal dos treinos, seja em intensidade, duração ou tipo por um período maior de 2 semanas e/ ou qualquer queixa física que leve a uma visita a um profissional de saúde (Weisenthal et al., 2014).

O principal problema com muitos dos exercícios de TF prende-se com as posições articulares menos indicadas, pois apresentam um maior risco de lesão. Dado que a causa das lesões geralmente não é traumática, mas sim por *overuse*, estas tendem a manifestar-se ao longo do tempo, não sendo a causa direta detetada no seu imediato (Colado & García-Massó, 2009).

A maioria das lesões no ombro decorrentes do TF são pequenas distensões músculo-tendinosas ou lesões ligamentares-capsulares. Quando aplicados exercícios inadequados ou mal-executados, estes podem contribuir para o desenvolvimento de patologias do ombro (Durall et al., 2001).

No TF, uma das causas regularmente sugerida como potenciadora de lesão do ombro é o facto de se enfatizar quase exclusivamente os grandes grupos musculares que envolvem o ombro, tais como grande peitoral, grande dorsal e deltoides, negligenciando o papel dos músculos da CR e dos estabilizadores escapulares (Durall et al., 2001).

Segundo um estudo realizado pela Associação de Ginásios e Academias de Portugal (AGAP) e a Universidade Autónoma de Lisboa, em 2019, no barómetro de fitness em Portugal, existiam 688.210 praticantes inscritos em ginásios e 12.086 técnicos de exercício físico. Este dado ganha especial importância por comprovar a quantidade cada vez maior de praticantes de TF em Portugal (AGAP, 2020).

A presente RSL poderá assim contribuir para uma melhor compreensão acerca deste tema.

2 - OBJETIVOS

Esta RSL tem como principais objetivos:

- Apresentar uma visão geral da literatura referente a lesões do ombro nos praticantes de TF, especificamente:
- Identificar fatores de risco que se supõem estar associados as lesões do ombro.
- Analisar quais as causas e lesões mais relatadas associadas ao TF.
- Determinar a possível influência do TF na prevalência de lesões no CAO.

3 - MÉTODOS

3.1 - Pesquisa de bibliografia

A RSL foi realizada de acordo com as normas PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Liberati et al., 2009), entre maio e junho de 2020, com recurso às bases de dados, PubMed, Google Scholar e Science Direct e foram pesquisados estudos relevantes, por forma a encontrar artigos com informação pertinente sobre o TF e as lesões no ombro.

Os critérios de pesquisa seguiram o modelo PICOS (“participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design”) (Liberati et al., 2009), e os termos de pesquisa: “lesão no ombro” OR “shoulder Injuries” AND “treino de força” OR “weight training” OR “resistance training” OR “praticantes de treino de força” OR “recreational weight training”

Tabela 1 - Definição de palavras-chave utilizando o modelo PICOS

<i>Population</i>	<i>Intervention</i>	<i>Comparison</i>	<i>Outcomes</i>	<i>Study design</i>
Praticantes de treino de força; <i>Recreational Weight Training</i>	Treino de Força; Strength <i>Training; Weight Training</i>		Lesões no Ombro; <i>Shoulder Injuries</i>	Observacional/ Transversal

3.2 - Critérios de inclusão

Consideraram-se os seguintes critérios de inclusão:

- i) Artigos publicados a partir do ano de 2000;
- ii) Idades compreendidas entre os 18 e os 55 anos de idade de ambos os sexos;
- iii) Artigos completos publicados em Inglês e Português;
- iv) Artigos que reportassem a prevalência de lesões no ombro;
- v) Artigos que avaliassem a associação entre lesões no ombro e treino de força.

3.3 – Critérios de inclusão/exclusão

Consideraram-se os seguintes critérios de exclusão:

- i) Artigos cujo título não se relacionasse com o tema em análise;
- ii) Estudos que tivessem sido realizados fora do limite de idade (18 aos 55 anos de idade);
- iii) Culturistas ou praticantes de TF de forma não recreativa.
- iv) Estudos que não definissem claramente quais os procedimentos e metodologia utilizados no estudo.

3.4 - Extração de dados

Como dados relevantes a serem extraídos dos artigos identificados para a RSL consideraram-se: desenho do estudo (tipo e duração), características da amostra (número de participantes - n, média de idades, e género), instrumentos utilizados na avaliação das variáveis de interesse (TF e lesão no ombro), e os resultados relativos à análise da associação entre estas variáveis.

3.5 - Avaliação da qualidade

A qualidade dos estudos incluídos nesta RSL foi avaliada de acordo com a escala “Newcastle-Ottawa quality assessment scale”, que apresenta versões adaptadas à avaliação da qualidade de estudos de coorte, estudos randomizados controlados (RCT), coorte transversal e observacional transversal. Esta ferramenta avalia a qualidade dos estudos numa escala geral com uma cotação entre 0 e 9, em que 0-3 representa qualidade metodológica baixa; 4-6, média; e 7-9, qualidade alta (Modesti et al., 2016; Park et al., 2019; Zeng et al., 2015).

Esta escala contempla três dimensões:

Seleção dos grupos em estudo (cotação máxima 4);

Comparabilidade dos grupos (cotação máxima 2);

Determinação da exposição/resultados (cotação máxima 3).

4 - RESULTADOS

Foram encontrados 1114 estudos possivelmente relevantes. Destes, foram excluídos 931 após leitura do título. Após a leitura completa dos resumos de 183 artigos, foram excluídos 153, resultando em 30 artigos lidos na totalidade, dos quais 7 estudos passaram nos critérios de elegibilidade, tendo sido incluídos na RSL (Figura 3 Fluxograma do processo de seleção).

As características e resultados dos artigos incluídos nesta RSL encontram-se descritos na Tabela 2.

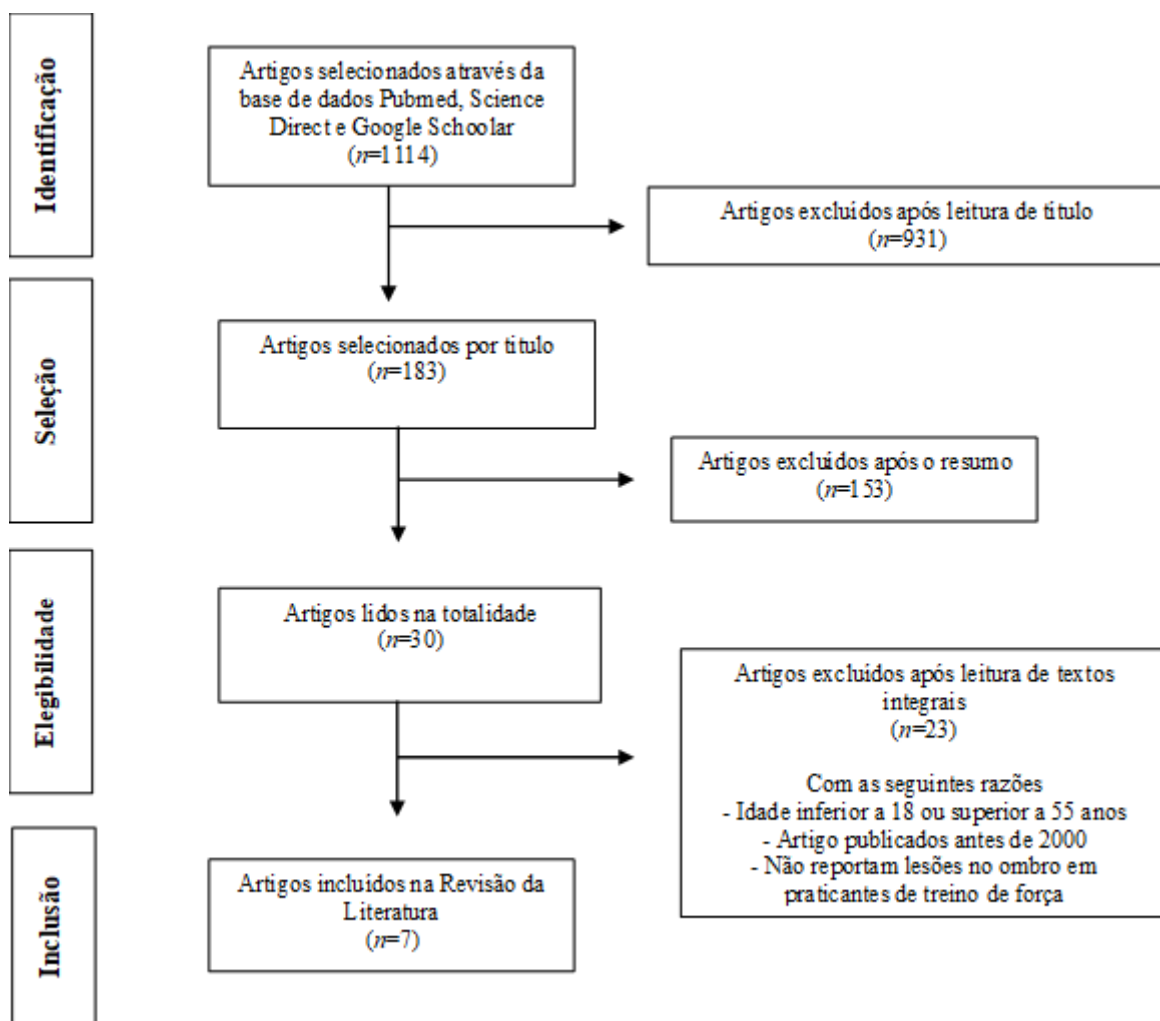


Figura 3 - Fluxograma do processo de seleção

4.1 - Desenho dos estudos

Os estudos incluídos nesta RSL foram conduzidos nos Estados Unidos da América ($n=5$) e no Brasil ($n=2$). Cinco estudos de coorte (71,2%), um observacional/transversal (14,3%) e um estudo randomizado controlado (14,3%). Os 7 artigos obtidos apresentam um objetivo comum: o estudo de prevalência de lesões no ombro em praticantes de treino de força (Tabela 2).

4.2 - Participantes

No total dos sete artigos incluídos na RSL, fizeram parte 6428 participantes, com uma média de idades de 32 anos, 76% do género masculino e 24% do género feminino, praticantes de TF com alguma experiência na execução de exercícios.

Dos sete artigos, dois utilizaram como amostra praticantes que frequentavam a universidade (Kolber et al., 2009; Kolber et al., 2014), outros dois artigos selecionaram praticantes de TF em ginásios e universidade (Kolber & Corrao, 2011; Kolber et al., 2017). Um estudo realizado por Tonéu (2016), selecionou a sua amostra em vários ginásios outro estudo utilizou uma amostra de praticantes que davam entrada nos departamentos de emergência nos Estados Unidos da América (Pirruccio & Kelly, 2019). Por sua vez, Lombardi et al. (2008) recrutou os participantes nas clínicas da Universidade Federal de São Paulo (Lombardi Jr et al., 2008).

Tabela 2 - Características gerais dos estudos incluídos e resultados da análise.

Autores	Desenho estudo/caracterização amostra	Objetivo	Instrumentos/Intervenção	Resultados	Avaliação da qualidade do estudo
Kolber et al., (2009)	Coorte. 90 homens -Intervenção: 60 homens que participaram em TF nos membros superiores; - Controlo: 30 homens; Idade média de 28,9 ($\pm 0,73$) anos.	(i) Examinar as características articulares e musculares do ombro em indivíduos que realizam treino de força; (ii) Determinar, uma possível diferença significativa nas características articulares e musculares entre indivíduos que participam do TF e do GC;	- AROM; - PST; - Valores de força ajustados pelo peso corporal - Rácios de força agonista/antagonista comparados entre o grupo de TF e o GC;	Diferenças significativas foram encontradas ($p < 0,001$) entre os grupos, nomeadamente em relação à mobilidade dos ombros. O grupo de treino de força tinha mobilidade reduzida em todos os parâmetros do AROM comparativamente com o grupo de controlo exceto a rotação externa, na qual foi maior. Os índices de força foram claramente maiores no grupo de treino de força comparando com o grupo de controlo ($p < 0,001$).	Baixo
Kolber et al., (2011)	Coorte. 88 mulheres - Intervenção: 57 mulheres; - Controlo: 31 mulheres; Idade média 26, 8 ($\pm 6,6$) anos. Duração de 12 meses.	Investigar as características articulares e musculares do ombro entre as participantes saudáveis de TF para determinar as adaptações específicas, em comparação com o GC.	- AROM; - PST; - Glenohumeral (GH), - Valores de força ajustados pelo peso corporal - Razões de força agonista/antagonista entre o grupo de TF e o GC;	Diferenças significativas ($p \leq 0,004$) entre os grupos, nomeadamente em relação à rotação interna do ombro AROM, PST e laxidão articular. Os participantes do TF apresentaram AROM de rotação interna diminuída, maior PST e hipermobilidade da articulação anterior do GH quando comparados ao grupo de controlo. Não foram identificadas diferenças de força entre os grupos ($p \geq 0,109$), implicando a ausência de desequilíbrios musculares induzidos pelo treino com pesos. Os resultados desta investigação sugerem que as participantes de TF do sexo feminino estão predispostas a alterações de mobilidade.	Baixo
Kolber et al., (2014)	Coorte. 77 participantes do sexo masculino: - Intervenção: 46 com TF no mínimo 2 dias/semana; - Controlo: 31 sem histórico de prática de TF; Idade média de 28x ($\pm 6,5$) anos Duração de 36 meses.	(i) Determinar se os participantes do treino força apresentam características de síndrome do impacto subacromial (SIS); (ii) Perceber se existiu uma diferença significativa entre a presença de SIS entre o grupo que realizava treino de força, quando comparado com um GC sem histórico de participação em treinos de força;	As variáveis dependentes para descrever as características do SIS foram: - O sinal do arco doloroso; - Teste de Hawkins-Kennedy. Foi utilizado um questionário para os participantes descreverem os seus treinos, nomeadamente: Frequência dos treinos; Presença ou não de dor durante os exercícios; Quais os exercícios que realizavam.	Existiu uma diferença significativa entre os grupos quanto à presença de dor no teste painful arc sign ($p = 0.01$) e no Hawkins-Kennedy Test ($p < 0,001$). Com base nas respostas dos questionários e nos testes aplicados observou-se uma associação significativa entre as características do SIS ($p < 0,004$) e elevações laterais do deltóide e remada alta acima dos 90°. Outra associação significativa foi entre o reforço muscular dos rotadores externos com as características do SIS. Os resultados sugerem evitar o exercício de elevações laterais e de remada alta em amplitudes superiores a 90° e referem ser importante fortalecer os rotadores externos para auxiliar na prevenção em relação a características associadas ao SIS.	Baixo
Kolber et al., (2017)	Coorte. 55 homens em que -Intervenção: 24 homens apresentavam SIS -Controlo: 31homens sem SIS. Idade média 27,3 ($\pm 6,4$) anos. Duração do estudo foi de 36 meses.	(i) Determinar se os participantes do TF com SIS apresentam adaptações articulares e musculares relacionadas ao risco (desequilíbrios musculares e comprometimentos da mobilidade); (ii) Determinar se existe uma diferença significativa nas características articulares e musculares entre os participantes do TF com e sem SIS.	- AROM; - Valores de força ajustados pelo peso corporal; -Razões de força agonista/antagonista foram comparados entre o grupo de TF e o GC;	Participantes do TF com SIS com diminuição do AROM de rotação interna e externa ($p \leq 0,016$) e diminuição dos valores de força ajustados pelo peso corporal do rotador externo e da musculatura do trapézio inferior ($p \leq 0,02$) quando comparados com participantes do TF sem SIS. As razões de força de seleção foram maiores no grupo SIS ($p \leq 0,004$) implicando desequilíbrios musculares agonistas e antagonistas.	Baixo

Tabela 2. Características gerais dos estudos incluídos e resultados da análise (continuação).

Lombardi et al., (2008)	Randomize Controle Trial (RCT). 60 participantes (46 mulheres, 14 homens) foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: Experimental e Controlo. Idade média de 54,8 ($\pm$ 9,4) anos. Duração do estudo foi de 2 meses.	Avaliar os pacientes com SIS que participaram em exercícios de treino de força progressivo.	- Grupo experimental: 21 mulheres e 9 homens - Grupo controlo: 25 mulheres e 5 homens Os participantes foram avaliados quanto: Dor; Função; Qualidade de vida; Força muscular, Número de medicamentos anti-inflamatórios e analgésicos. Os pacientes participaram num programa progressivo de TF para a musculatura do ombro, realizado duas vezes por semana durante 2 meses, enquanto o grupo controlo permaneceu numa lista de espera.	Os pacientes do grupo experimental apresentaram uma melhoria de 4,2 cm para 2,4 cm em uma escala visual analógica de 10 cm ($P < 0,001$) em relação à dor em repouso e de 7,4 cm a 5,2 cm ($P < 0,001$) em relação à dor durante o movimento. A função passou de 44,0 para 33,2 ($P < 0,007$) do Short Form 36. Houve uma diferença estatisticamente significativa na melhoria da dor e da função entre os pacientes do grupo experimental e os do grupo controlo ($P < 0,05$).	Médio
Pirruccio, & Kelly (2019)	Coorte Transversal. O estudo contou com 5.609 indivíduos de ambos os sexos que se apresentaram no departamento hospitalar de emergência nos EUA com lesão no ombro associada ao TF. Idade média 34,3 ($\pm$ 0,9) anos.	Estimar a carga de lesões e as características demográficas dos pacientes que se apresentam nos departamentos de emergência nos EUA, entre o ano 2000 e 2017 com lesões no ombro.	Foi utilizado o banco de dados do (SNVLE). A informação foi extraída entre o ano 2000 e 2017.	Os resultados demonstram um aumento significativo na estimativa nacional de lesões no ombro associadas ao TF entre 2000 ($N = 8,073$; IC 6,309–9,836) e 2017 ($N = 14,612$; IC 12,293–16,930) ($p < 0,001$) A maioria dos pacientes eram homens representando (83,3%; IC 81,5–85,2%), com idades entre 20 e 29 anos (30,5%; IC 28,2% a 32,8%), as lesões em maior quantidade foram as distensões ou ruptura muscular representando (65,1%; IC 60,4 a 69,8%), a idade média da lesão foi de (34,33 anos; IC 33,43–35,23 anos), as lesões entre o período de 2012–2017 foi significativamente maior do que em períodos anteriores ($p < 0,001$). Foi ainda aplicado um modelo de regressão linear ($R^2 = 0,87$, $P < 0,001$) projetando 22.691 casos nacionais até 2030	Médio
Tonéu et al., (2015)	Observacional Transversal 449 alunos de ambos os sexos; Idade média 25 ($\pm$ 6) anos.	Analisar a associação das variáveis do treino de força e o desconforto articular do ombro em praticantes de musculação.	O método utilizado pelos autores foi um questionário através de entrevistas individuais com o objetivo de identificar indivíduos praticantes de musculação que apresentavam desconforto articular. Este instrumento foi desenvolvido e validado pela Revista Brasileira de Nutrição Desportiva ISSN 1981-9927.	Observou-se que 6% dos praticantes do treino de força sentem desconforto no ombro. O desconforto no ombro foi associado a um maior volume de treino de peitoral ($p=0,024$), dorsal ($p=0,002$) e ombro isoladamente ($p=0,018$), quando comparados com aqueles praticantes do TF que treinavam com um baixo volume treino.	Baixo

AROM, Active range of motion;; GI, Grupo de Intervenção; GC, Grupo controlo; Glenohumeral (GH); IC, Intervalo de Confiança; PST, Posterior shoulder tightness; RCT, Randomize Controle Trial; SIS, Síndrome do Impacto Subacromial; TF Treino força, SNVLE, Sistema nacional vigilância de lesões eletrônicas.

4.3 - Instrumentos Utilizados

O artigo de Kolber et al. (2009) teve como objetivo analisar a mobilidade do ombro e os pares de força agonista/antagonista em homens com e sem participação em TF. Os participantes responderam a um questionário sobre o tipo de exercícios de membros superiores que mais executavam como parte das suas rotinas de treino. Mais de 75% dos participantes relataram realizar pelo menos 3 ou mais dos seguintes exercícios: supino plano, supino inclinado, cross over, press ombros, puxador dorsal e elevações laterais (Kolber et al., 2009).

A amplitude de movimento ativa (AMA) foi testada nos movimentos de flexão, abdução, rotação externa e interna usando um goniómetro de plástico transparente de 12 polegadas. Os procedimentos seguiram as diretrizes estabelecidas (Clarkson, 2000), os testes de força foram realizados com um dinamómetro digital portátil microFET2 (HHD) (HoganHealth Industries, Draper). A tensão posterior do ombro (TPO) foi quantificada usando uma técnica de adução horizontal utilizando um inclinómetro (Fabrication Enterprises Inc, White Plains).

O objetivo da investigação de Kolber et al. (2011) foi examinar as características articulares e musculares do ombro na população feminina, com e sem participação em TF. Os métodos e instrumentos foram idênticos ao estudo do Kolber et al. (2009), no entanto, no questionário sobre os exercícios mais executados nas rotinas de treino, os membros inferiores também faziam parte: 33% das participantes afirmou que executava puxador dorsal à nuca e 61% realizava elevações laterais acima de 90°, entre vários exercícios, o agachamento com a barra atrás fazia parte das suas rotinas de treino. A AMA de flexão, abdução, rotação externa e interna, foram testadas com recurso a um goniómetro Acumar digital (Modelo ACU 360, Lafayette Instrument Company), os testes de força foram realizados com um dinamómetro digital portátil microFET2 (HHD) e também foi testada a laxidão anterior da articulação gleunoumeral com teste de carga e deslocamento (Kolber et al., 2009; Kolber & Corrao, 2011).

Kolber et al. (2014) pretendeu determinar se os homens que participam em programas TF apresentam características do SIS quando comparados com um grupo de controlo sem histórico de participação no TF. Para o cálculo da potência da amostra, foi utilizado o software estatístico G-Power 3.03. No estudo foi aplicado um questionário para se documentar os padrões de treino, que incluía questões quanto à frequência, à

presença de dor e à seleção de exercícios. Foram ainda questionados se executavam determinados exercícios considerados de alto risco para lesões no ombro, com base em relatórios epidemiológicos, também foram aplicados 2 testes para SIS: o Hawkins-Kennedy, que possui alta sensibilidade (80%), e o teste do arco doloroso, que possui alta especificidade (76%) (Kolber et al., 2014).

No estudo realizado por Kolber et al. (2017) foram investigadas as adaptações articulares e musculares específicas entre os participantes do TF identificados como tendo SIS. Os participantes responderam a um questionário sobre o tipo de exercícios para membros superiores que mais executavam no seu programa de TF; a pesquisa incluiu imagens de exercícios com uma descrição. A amplitude de movimento ativa foi testada nos movimentos de flexão, abdução, rotação externa e interna, usando um goniómetro; os testes de força foram realizados com um dinamómetro digital portátil microFET2 (HHD); foram aplicados os testes de Hawkins-Kennedy e o teste do arco doloroso para o SIS (Kolber et al., 2017).

Lombardi et al. (2008) pretendeu avaliar a dor, função, qualidade de vida e força muscular em pacientes com síndrome do impacto no ombro que participaram num programa de exercícios de fortalecimento muscular progressivo. Os pacientes demonstraram um teste de Neer positivo e um teste de Hawkins-Kennedy para o diagnóstico de síndrome do impacto no ombro nos 2 meses anteriores e dor entre 3 e 8 na escala numérica da dor no arco de movimento que produz a maior dor no ombro. As avaliações foram realizadas no início e no final do programa de tratamento pelo mesmo examinador cego para ambos os grupos e consistiram nos seguintes instrumentos. A dor em repouso e durante o movimento foi mensurada por uma escala visual analógica, variando de 0, para nenhuma dor, a 10, para dor insuportável; a função foi avaliada usando um questionário (DASH2); a qualidade de vida foi avaliada utilizando a versão brasileira do questionário Short Form 36 (SF-36); a amplitude de movimento do ombro foi avaliada por goniometria ativa; a avaliação isocínética da articulação do ombro foi realizada com o dinamómetro Cybex 6000 (Cybex, Divisão de Lumex, Ronkonkoma, NY) e realizada bilateralmente nos 3 planos de movimento; o número de medicamentos anti-inflamatórios analgésicos e não esteroides utilizados pelos pacientes foi registado, o grau de satisfação do paciente foi avaliado no final do período de tratamento utilizando uma escala Likert com os seguintes itens: muito pior, um pouco pior, inalterado, um pouco melhor e muito melhor. Os pacientes do grupo experimental participaram na avaliação da força muscular

utilizando um exercício de repetição máxima (RM), no qual os pacientes realizaram 6 repetições com o peso suportável máximo, determinando assim o máximo de 6 repetições (6 RM); os exercícios aplicados foram flexão, extensão, rotação interna e externa do ombro. O treino foi realizado duas vezes por semana, durante um período de 8 semanas. A carga de 6 RM foi reavaliada a cada 2 semanas. Os pacientes do grupo de controlo permaneceram em uma lista de espera (Lombardi Jr et al., 2008).

O estudo realizado por Pirruccio & Kelly (2019) usou dados do Sistema Nacional de Vigilância de Lesões Eletrónicas (SNVLE). As variáveis incluídas no banco de dados incluíam: a data do tratamento, o número do registo do caso, a idade, o sexo, a etnia do paciente, o diagnóstico de lesão, a parte do corpo afetada pela lesão e o local onde a lesão ocorreu. Estes dados foram consultados entre os anos 2000 e 2017, tendo sido identificados 6 678 317 casos; destes, foram identificados 8073 casos, no ano 2000, e 14612, no ano 2017, especificamente para todas as lesões do ombro relacionados com TF (Pirruccio & Kelly, 2019).

Tonéu et al. (2015) aplicou um questionário a 449 alunos de ambos os sexos, com o objetivo de analisar a associação das variáveis do TF e o desconforto articular do ombro em praticantes de TF. O questionário foi desenvolvido e validado pela revista brasileira de nutrição desportiva (ISSN 1981-9927). Visando atenuar as limitações impostas por eventuais perdas na aplicação ou preenchimento inadequado dos questionários, foram acrescidos 20% ao tamanho da amostra; para este procedimento, foi utilizado o programa SampleXS, para apoiar no cálculo da potência da amostra (Tonéu, 2016).

4.4 - Síntese dos resultados

Kolber et al. (2009) avaliou com testes de força os participantes de um grupo que realizava treino de força e os participantes de um grupo de controlo. Deste modo, foi possível observar que os participantes de TF tiveram valores de força mais elevados no deltoide, peitoral e trapézio superior em comparação com o grupo de controlo (Kolber et al., 2009).

No estudo de Kolber et al. (2011), o foco foi no género feminino e analisou as características articulares e musculares do ombro. A AMA foi significativamente menor no grupo TF do que no grupo de controlo no que diz respeito à rotação interna ($p=,001$), no entanto, não foram encontradas diferenças significativas ao comparar AMA de rotação externa, flexão e abdução ($p=,058$). Já no que diz respeito à laxidão anterior da articulação GH, foi significativamente maior no grupo TF quando comparado ao grupo de controlo ($p=,004$). Em resumo, as participantes de TF apresentaram AMA de rotação interna diminuída, maior TPO e laxidão anterior da articulação GH quando comparado com o grupo de controlo (Kolber & Corrao, 2011).

O estudo de Kolber et al. (2014) analisou exclusivamente a lesão no ombro dos praticantes de TF comparado com um grupo de controlo sem histórico de participação em TF. Foram identificadas diferenças significativas entre os grupos nos teste do arco doloroso positivo e Hawkins-Kennedy ($p=,001$). Houve associação significativa entre as características clínicas do SIS ($p=,004$) e os exercícios de elevações laterais e remada alta acima de 90° , por outro lado, foi encontrada uma associação inversa significativa entre o fortalecimento do rotador externo e as características do SIS. Os resultados sugerem que os participantes de TF podem estar predispostos ao SIS. Logo, é aconselhado fortalecer os rotadores externos do ombro e evitar a rotação interna do ombro acima de 90° por forma a mitigar as características associadas ao SIS (Kolber et al., 2014).

Por sua vez, no estudo de Kolber et al. (2017), os participantes do TF com SIS apresentaram uma redução na amplitude articular nos movimentos rotação interna e externa e também diminuição de força dos rotadores externos e da musculatura do trapézio inferior quando comparados com participantes do TF sem SIS (Kolber et al., 2017).

De acordo com Lombardi et al. (2008), o treino de força progressivo para fortalecimento do ombro em pacientes SIS foi eficaz na redução da dor e na melhoria da

função e qualidade de vida. Houve uma diferença estatisticamente significativa na melhoria da dor e da função entre os participantes do grupo experimental em relação ao grupo de controlo ($p < ,05$) (Lombardi Jr et al., 2008).

O estudo de Pirruccio & Kelly (2019) analisou pacientes que se apresentaram nos departamentos de emergência dos Estados Unidos da América, entre os anos 2000 e 2017, com lesões no ombro associadas ao TF. Ficou demonstrado um aumento significativo na estimativa nacional de lesões no ombro associadas ao TF com um registo de 8073 lesões no ombro no ano 2000 e 14612 ($p < ,001$) em 2017. Foi utilizado um modelo de regressão linear ($r^2 = ,87$, $p < ,001$) para ilustrar o aumento gradual previsto até 2030, sendo esperadas 22 691 lesões no ombro associadas ao TF. Praticamente 2/3 dos pacientes foram diagnosticados com uma distensão muscular. Este estudo apresenta várias limitações relacionados com o banco de dados (SNVLE), já que os dados refletem apenas as lesões apresentadas nos departamentos de emergência dos Estados Unidos, portanto, indivíduos que sofreram lesões, mas que se dirigiram a uma clínica ou consultório não foram registados. Além disso, o banco de dados não fornece informações sobre o tipo de exercício que provocou a lesão (Pirruccio & Kelly, 2019).

De acordo com os resultados obtidos, os participantes de TF estão mais predispostos para desequilíbrios de força agonista/antagonista, uma vez que dão prioridade a grandes grupos musculares negligenciando os músculos responsáveis pela estabilização do ombro como os rotadores externos (Kolber et al., 2009; Kolber et al., 2014; Kolber et al., 2017).

Em termos de desconforto articular do ombro, observou-se que 6% dos praticantes do treino de força sentem desconforto no ombro. O desconforto no ombro foi associado a um maior volume de treino de peitoral ($p = ,024$), dorsal ($p = ,002$) e ombro isoladamente ($p = ,018$) (Tonéu, 2016).

4.5 - Qualidade dos estudos

Avaliação da qualidade resultou em 5 estudos com qualidade metodológica baixa e 2 estudos com qualidade metodológica média (Tabela 3).

Tabela 3 - Qualidade dos estudos

Autor	Desenho	Avaliação Qualidade				Amostra	Instrumentos		Resultados
		Tipo	Escala	Cotação	Cotação/Dimensão		N	Lesão	
Kolber et al., (2009)	Coorte	NOS - CS	3 (Baixa)	Seleção Comparabilidade Resultado	1/4 1/2 1/3	90	AROM/PST/Dinamómetro/TGH	PT	Lesão ↘ TF
Kolber et al., (2011)	Coorte	NOS - CS	3 (Baixa)	Seleção Comparabilidade Resultado	1/4 1/2 1/3	88	AROM/PST/Dinamómetro/TGH	PT	Lesão ↘ TF
Kolber et al., (2014)	Coorte	NOS - CS	3 (Baixa)	Seleção Comparabilidade Resultado	1/4 1/2 1/3	77	Hawkins-Kennedy Test/painful arc sign	Questionário próprio/PT	Lesão ↘ TF
Kolber et al., (2017)	Coorte	NOS - CS	3 (Baixa)	Seleção Comparabilidade Resultado	1/4 1/2 1/3	55	AROM/Dinamómetro	PT	Lesão ↘ TF
Lombardi et al., (2008)	RCT	NOS - RCT	5 (Média)	Seleção Comparabilidade Resultado	2/4 2/2 1/3	60	Hawkins-Kennedy Test/Neer/Dash/SF-36/Goniómetro/Dinamómetro/Medicamentos	PT	Lesão ↗ TF
Pirruccio et al., (2019)	Corte Transversal	NOS - CS	5 (Média)	Seleção Comparabilidade Resultado	3/4 1/2 1/3	5609	NEISS	-	Lesão ↘ TF
Tonéu et al., (2015)	Observacional/ Transversal	NOS - OT	3 (Baixo)	Seleção Comparabilidade Resultado	1/4 1/2 1/3	449	Questionário	-	Lesão ↗ TF

5 - DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão sistemática de literatura apontam inúmeros benefícios associados ao TF, podendo este ser considerado como bastante seguro quando comparado com outras modalidades desportivas. No entanto, com os resultados obtidos, verificamos que os participantes de TF estão mais predispostos para alterações nos pares de força agonista/antagonista, uma vez que dão prioridade a grandes grupos musculares negligenciando os músculos responsáveis pela estabilização do ombro como os rotadores externos (Kolber et al., 2009; Kolber et al., 2014; Kolber et al., 2017). Foram encontradas associações positivas em participantes de TF com SIS e diminuição do AMA de RI e RE e diminuição dos valores de força dos músculos rotadores externos e da musculatura do trapézio inferior (Kolber et al., 2017). Na literatura existe mais investigação em praticantes TF do género masculino do que em relação ao género feminino. Contudo, o estudo do Kolber & Corrao, (2011) sugere que as mulheres estão propensas a alterações de mobilidade e foram associadas a distúrbios do ombro, tais como TPO e laxidão articular (Kolber & Corrao, 2011). Num outro estudo, realizado por Kolber et al. (2014), ficou demonstrada uma associação positiva entre as características de SIS e exercícios de remada alta e elevações laterais acima de 90° (Kolber et al., 2014). O estudo de Pirruccio & Kelly (2019) mostrou que a percentagem de lesão no ombro associada ao TF aumentou significativamente entre o ano 2000 e 2017. De todos os participantes deste estudo, cerca de 65,1% sofreram distensões musculares, 16,6% foram diagnosticados com dor geral, enquanto 9,3% sofreram luxação do ombro e 0,7% tiveram uma fratura no ombro (Pirruccio & Kelly, 2019).

Segundo a literatura existente, as lesões no ombro são frequentemente associadas a má técnica, fadiga ou a um programa de treino excessivamente intenso, existindo também atualmente indivíduos com idade mais avançada a praticar TF do que no passado. Sabemos ainda que as articulações envolvidas no CAO, pela sua morfologia, não estão preparadas para suportar cargas elevadas repetitivamente, o que poderá ser um dos motivos para as elevadas taxas de lesão no ombro nos praticantes TF (Pirruccio & Kelly, 2019).

O TF envolve variáveis importantes como o volume, intensidade e tempo de recuperação. Para se alcançar o equilíbrio necessário é preciso um planeamento com intervenção de profissionais especializados em TF, com conhecimento da anatomia funcional e os mecanismos fisiopatológicos da articulação do ombro, visando-se, assim, minimizar as taxas de lesões no ombro entre praticantes do TF.

Segundo Kolber et al. (2009), as estratégias para fortalecer a coifa dos rotadores e os músculos escapulo-torácicos passam por: selecionar exercícios de alongamento para as estruturas posteriores do ombro e equilibrar os rácios de força que são necessários para coordenar a função do ombro dos pares de força agonista e antagonista, por forma a reduzir os fatores de risco mais comuns associados a lesões do ombro (Kolber et al., 2009). Os exercícios de remada alta e elevações laterais podem fazer parte das rotinas de treino dos praticantes de TF, mas é recomendado evitar a realização dos mesmos acima do 90°, por forma a reduzir a taxa de lesão (Kolber et al., 2014). É sugerido que os praticantes de TF executem exercícios para os músculos do trapézio inferior e músculos rotadores externos, devendo melhorar a mobilidade na rotação interna, no qual a AMA pode servir para reduzir as deficiências associadas à dor e lesão no ombro (Kolber et al., 2017).

6- BIBLIOGRAFIA

- ACSM. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.
- AGAP. (2020). Barómetro do Fitness em Portugal 2019. In: Lisboa: Edições AGAP.
- Bak, K., Wiesler, E. R., Poehling, G. G., & Committee, I. U. E. (2010). Consensus statement on shoulder instability. *Arthroscopy*, 26(2), 249-255. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2009.06.022>
- Camargo, P. R., Haik, M. N., Mattiello-Rosa, S. M., & Salvini, T. F. (2008). Bilateral deficits in muscle contraction parameters during shoulder scaption in patients with unilateral subacromial impingement syndrome. *Isokinetics and exercise science*, 16(2), 93-99.
- Carpenter, J. E., Blasier, R. B., & Pellizzon, G. G. (1998). The effects of muscle fatigue on shoulder joint position sense. *Am J Sports Med*, 26(2), 262-265. <https://doi.org/10.1177/03635465980260021701>
- Clarkson, H. M. (2000). *Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Colado, J. C., & García-Massó, X. (2009). Technique and safety aspects of resistance exercises: a systematic review of the literature. *Phys Sportsmed*, 37(2), 104-111. <https://doi.org/10.3810/psm.2009.06.1716>
- Cope, M. R., Ali, A., & Bayliss, N. C. (2004). Biceps rupture in body builders: three case reports of rupture of the long head of the biceps at the tendon-labrum junction. *J Shoulder Elbow Surg*, 13(5), 580-582. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2004.03.003>
- Durall, C. J., Manske, R. C., & Davies, G. J. (2001). Avoiding shoulder injury from resistance training. *Strength & Conditioning Journal*, 23(5), 10.
- Forthomme, B., Crielaard, J. M., & Croisier, J. L. (2008). Scapular positioning in athlete's shoulder : particularities, clinical measurements and implications. *Sports Med*, 38(5), 369-386. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838050-00002>
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Group, ?. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 380(9838), 247-257.

- Junior, N. K., & da Silva Filho, J. N. (2013). Treino de força para o karateca do estilo shotokan especialista no kumite. *RBPFX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 7(41).
- Kolber, M. J., Beekhuizen, K. S., Cheng, M.-S. S., & Hellman, M. A. (2009). Shoulder joint and muscle characteristics in the recreational weight training population. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 148-157.
- Kolber, M. J., Beekhuizen, K. S., Cheng, M.-S. S., & Hellman, M. A. (2010). Shoulder injuries attributed to resistance training: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(6), 1696-1704.
- Kolber, M. J., Cheatham, S. W., Salanh, P. A., & Hanney, W. J. (2014). Characteristics of shoulder impingement in the recreational weight-training population. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 1081-1089.
- Kolber, M. J., & Corrao, M. (2011). Shoulder joint and muscle characteristics among healthy female recreational weight training participants. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 231-241.
- Kolber, M. J., Hanney, W. J., Cheatham, S. W., Salanh, P. A., Masaracchio, M., & Liu, X. (2017). Shoulder joint and muscle characteristics among weight-training participants with and without impingement syndrome. *Journal of strength and conditioning research*, 31(4), 1024-1032.
- Kraemer, W. J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G. A., Dooly, C., Feigenbaum, M. S., ? Hoffman, J. R. (2002). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(2), 364-380.
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ? Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of clinical epidemiology*, 62(10), e1-e34.
- Lombardi Jr, I., Magri, A. G., Fleury, A. M., Da Silva, A. C., & Natour, J. (2008). Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 59(5), 615-622.
- Modesti, P. A., Reboldi, G., Cappuccio, F. P., Agyemang, C., Remuzzi, G., Rapi, S., ? Settings, E. W. G. o. C. R. i. L. R. (2016). Panethnic Differences in Blood

- Pressure in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*, 11(1), e0147601. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147601>
- Myers, J. B., & Lephart, S. M. (2000). The role of the sensorimotor system in the athletic shoulder. *J Athl Train*, 35(3), 351-363.
- Myers, J. B., Wassinger, C. A., & Lephart, S. M. (2006). Sensorimotor contribution to shoulder stability: effect of injury and rehabilitation. *Man Ther*, 11(3), 197-201. <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.04.002>
- Netter, F. H. (2006). Atlas of human anatomy. Philadelphia, PA: Saunders. *Elsevier*, 548, 547.
- Park, G. H., Kim, S., Kim, M. S., Yu, Y. M., Kim, G. H., Lee, J. S., & Lee, E. (2019). The Association Between Cephalosporin and Hypoprothrombinemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 16(20). <https://doi.org/10.3390/ijerph16203937>
- Pirruccio, K., & Kelly, J. D. (2019). Weightlifting Shoulder Injuries Presenting to US Emergency Departments: 2000–2030. *International journal of sports medicine*, 40(08), 528-534.
- Salles, J. I., Costa, F., Cunha-Cruz, V., Cagy, M., Piedade, R., & Ribeiro, P. (2011). Electrophysiological analysis of the perception of passive movement. *Neurosci Lett*, 501(2), 61-66. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2011.05.005>
- Sousa, N., Mendes, R., Monteiro, G., & Abrantes, C. (2014). Progressive resistance strength training and the related injuries in older adults: the susceptibility of the shoulder. *Aging clinical and experimental research*, 26(3), 235-240.
- Tonéu, E. J.. (2016). A associação das variáveis do treinamento de força e o desconforto articular do ombro em praticantes de musculação.
- Valeriote, J., Purchase, R. J., & Kelly, J. D. (2005). Simultaneous bilateral pectoralis major muscle rupture. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 34(6), 301-302.
- Veeger, H., & Van Der Helm, F. (2007). Shoulder function: the perfect compromise between mobility and stability. *Journal of biomechanics*, 40(10), 2119-2129.
- Weisenthal, B. M., Beck, C. A., Maloney, M. D., DeHaven, K. E., & Giordano, B. D. (2014). Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthop J Sports Med*, 2(4), 2325967114531177. <https://doi.org/10.1177/2325967114531177>
- Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports*, 11(4), 209-216.

Zeng, X., Zhang, Y., Kwong, J. S., Zhang, C., Li, S., Sun, F., ?Du, L. (2015). The methodological quality assessment tools for preclinical and clinical studies, systematic review and meta-analysis, and clinical practice guideline: a systematic review. *J Evid Based Med*, 8(1), 2-10. <https://doi.org/10.1111/jebm.12141>

Manuscrito II

Lesões no ombro em praticantes de treino de força

RESUMO

Introdução: O treino de força (TF) regular tem sido associado ao aumento da qualidade de vida com inúmeros benefícios físicos e psicológicos para os seus praticantes. Contudo, o TF não é isento de risco e as taxas de lesão têm aumentado ao longo dos anos. A articulação do ombro é relatada como a mais afetada

Objetivos: Analisar o perfil dos praticantes TF em Portugal e as suas rotinas de treino e realizar uma associação entre a seleção de exercícios de TF e dor no ombro. Procurar-se-á elaborar elenco de estratégias para reduzir a percentagem de lesões no ombro nos praticantes de TF.

Métodos: Foi aplicado em Portugal Continental um questionário a 295 praticantes de TF de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 18 e 55 anos ($36 \text{ anos} \pm 7,98$), com pelo menos 6 meses de prática. Pretenderam-se obter informações tais como idade, sexo, frequência semanal de treinos, dias de repouso, relato de lesões, exercícios mais executados, seleção de exercícios, entre outras questões que permitissem caracterizar o perfil do praticante de TF e a relação entre a seleção de exercícios e dor no ombro.

O tratamento de dados foi realizado com o programa do "IBM SPSS Statistics" software, versão 25, sendo utilizadas estatísticas descritivas e correlações com base no Chi-Square e Phi and Cramer's v.

Resultados: Dos 295 questionários recebidos, foram considerados elegíveis para o estudo 292 questionários (homens 139 (45,3%) e 153 mulheres (54,7%). Em termos de lesão 72 (24,6%) participantes reportaram uma ou mais lesões, sendo o ombro a região anatómica mais mencionada, com cerca de 23 (32,4%) participantes, seguindo-se a coluna lombar com 13 (18,3%) e o joelho com 7 (9,9%).

Conclusão: Foram identificados como principais motivos para a prática de TF a promoção da saúde e do bem-estar (76,7%). A maioria dos praticantes de TF afirma treinar 2 vezes por semana, treinos com a duração de 45 a 60 minutos. É importante destacar que 32,3% dos praticantes de TF mostra não realizar qualquer exercício para os músculos rotadores externos do ombro. Os ginásios devem implementar diversas estratégias para que os praticantes de TF tenham mais equilíbrio nos diversos tipos de treino para se reduzir a taxa de lesão.

Palavras-chave: Treino de força; Ombro; Lesões

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tornou-se cada vez mais evidente que o TF traz inúmeros benefícios para a saúde, quer do ponto de vista físico, quer do ponto de vista psicológico. Neste último âmbito, a sua prática permite a melhoria das habilidades cognitivas e a autoestima (Westcott, 2012). O TF tem igualmente uma função de prevenção da diabetes tipo 2, diminuindo a gordura visceral e reduzindo a HbA1c (hemoglobina glicada), aumentando a densidade do transportador de glicose tipo 4 que permite melhorar a sensibilidade à insulina. O TF pode ainda melhorar a saúde cardiovascular, já que tem efeito crónico hipotensor em pessoas hipertensas e contribui para a diminuição do colesterol total e LDL e para o aumento do colesterol de lipoproteína de alta densidade. Num âmbito de saúde osteoarticular, o TF regular é igualmente de enorme importância, uma vez que permite desenvolver e manter a qualidade do sistema músculo-esquelético e manter/aumentar a massa muscular. Refira-se que a perda de massa muscular influencia uma variedade de fatores de risco metabólicos e problemas de saúde associados (Westcott, 2012).

No entanto, a realização de TF não está isenta de riscos, sendo que 36% das lesões relacionadas com o TF ocorrem no complexo do ombro (Kolber et al., 2009).

É importante salientar que as adaptações de um plano de TF dependem da prescrição com combinação de volume e intensidade, e da seleção e execução dos exercícios mais adequados para cada indivíduo. Os exercícios deverão ser realizados com uma técnica de execução correta, com conveniente noção de quais os limites da amplitude de movimento em cada articulação, para tirar melhor rendimento do exercício e ter o menor risco de lesão (Colado & García-Massó, 2009).

Uma das regiões anatómicas que exige o nosso estudo é o complexo articular do ombro (CAO). Devido ao elevado número de elementos anatómicos intervenientes no CAO, a sua análise torna-se bastante complexa. O CAO engloba a omoplata, a clavícula e o úmero. Podemos identificar as articulações glenoumeral (GU), esternoclavicular (EC), acromioclavicular (AC) e escápulo-torácica (ET), que deverão trabalhar entre si de forma conjunta, um conceito que se denomina de ritmo escapuloumeral. Existe no ombro um compromisso entre mobilidade e estabilidade que requer uma coordenação muscular equilibrada (Veeger & Van Der Helm, 2007).

Vários estudos sugerem que o ritmo escapuloumeral é de extrema importância no equilíbrio do CAO. A posição da escápula sobre o tórax e a sua movimentação correta são fundamentais para o funcionamento do CAO. A escápula precisa de se manter estável, de forma a que, durante os movimentos do braço, seja mantida a congruência entre a cabeça do úmero e a cavidade glenoide (Cools et al., 2007; Escamilla et al., 2009).

Além disso, a cinemática escapular adequada contribui para a preservação do espaço subacromial, evitando cisalhamento dos tecidos moles existentes nesse local. Acredita-se que alterações desse padrão de movimento escapular podem diminuir dinamicamente o tamanho do espaço subacromial, aproximando os tendões da CR e da cabeça longa dos bíceps do arco coracoacromial, contribuindo assim para sintomas de lesões SIS (Ludewig & Reynolds, 2009).

No CAO, existem quatro conjuntos de movimento, em três diferentes planos. No plano sagital, a flexão realiza-se a partir da posição anatómica de 0° a 180° e descreve a extensão de 45° a 50°. No entanto, a hiperextensão pode ser compreendida até aos 60°. No plano frontal ou coronal, a abdução é de 0° a 180°, e a adução, que não é possível a partir da posição anatómica, tem de estar associada a uma leve flexão ou extensão atingindo 30° a 45°. Com a flexão do cotovelo a 90° com o antebraço no sentido sagital, a rotação interna atinge 0° a 70° e a rotação externa 0° a 90°. Temos ainda, no plano transversal, a adução horizontal (0° a 135°) e a abdução horizontal (0° a 30°) e existe ainda a circundação que combina todos os movimentos do ombro no sentido circular (Kapandji & Kapandji, 2007).

Relativamente aos estabilizadores dinâmicos do ombro, os músculos, são vários aqueles que integram o CAO. Um conjunto de músculos que atua na articulação GU é conhecido como coifa dos rotadores (CR) e é composto essencialmente pelos músculos supraespinhoso, infraespinhoso, pequeno redondo e subescapular. Estes músculos são responsáveis sobretudo por centralizar, estabilizar e baixar a cabeça do úmero na cavidade glenoide, potencializar as rotações da articulação GU, pela manutenção de eixos de rotação e correção de movimentos de translação anormais da cabeça umeral, além de a estabilizar e proporcionar um compartimento fechado importante para a nutrição e integridade da articulação (Magarey & Jones, 2003).

Os músculos ligados à zona medial da escápula são os principais músculos para a estabilização. Estes incluem o trapézio médio e inferior, o romboide maior e o menor e o serrátil anterior. Para um ombro forte e funcional, o treino de força assume também um papel de destaque, desde que corretamente prescrito e orientado (Escamilla et al., 2009).

No intuito de potencializar um equilíbrio necessário entre o TF e a saúde, é importante fornecer recomendações seguras e eficazes aos praticantes de TF, para o que é imprescindível uma compreensão das adaptações biomecânicas específicas associadas a cada exercício. Praticantes sem o conhecimento prévio de quais os exercícios que devem realizar e da correta e adequada execução dos mesmos devem consultar um profissional do exercício competente (Kolber et al., 2009).

Os principais objetivos deste estudo são:

- Caracterizar o perfil dos praticantes de TF em Portugal e as suas rotinas de treino.
- Estabelecer uma associação entre a seleção, execução de exercícios de TF e a dor no ombro.
- Identificar estratégias para reduzir a percentagem de lesões no ombro que ocorrem nos praticantes de TF.

2. MÉTODOS

2.1 - Participantes

Pretendeu-se chegar a um número pertinente de amostragem de praticantes de TF em Portugal, por meio da partilha de um questionário, via *online*, dirigida a pessoas de ambos os sexos, com idade compreendidas entre os 18 e 55 anos de idade, com pelo menos 6 meses de prática de TF e com uma frequência mínima de treino de 2 vezes por semana. Todos os participantes com histórico de cirurgia ao ombro ou que participassem em algum contexto formal clínico de reabilitação do ombro ou ainda profissionais de culturismo foram excluídos do presente estudo. O questionário foi previamente autorizado pela comissão de Ética, no dia 9 de novembro de 2020, sobre projetos de investigação da Faculdade de Educação Física e Desporto da Universidade Lusófona. Todos os participantes foram informados sobre o propósito deste estudo, tendo igualmente sido comunicado que todas as suas respostas iriam permanecer anónimas e que a sua participação seria voluntária.

2.2 - Procedimentos

O presente estudo é Observacional/Transversal.

O questionário foi enviado através da aplicação online “Google Drive”, de modo a chegar ao maior número de pessoas. A partilha e o preenchimento do questionário realizaram-se entre os meses de novembro a dezembro de 2020.

O questionário, que foi elaborado com base nos estudos de Weisenthal et al. (2014) e de Kolber et al. (2014) procurou obter informações sobre o perfil do praticante de TF, tais como a idade, o sexo, as rotinas de treino, a frequência semanal de treinos e a seleção de exercícios (Kolber et al., 2014; Weisenthal et al., 2014).

A definição utilizada para "lesão" foi baseada num estudo de 2014 (Weisenthal et al., 2014);

Impedimento total da prática dos treinos e/ou atividades físicas por períodos superiores a uma semana;

Modificação da prática normal dos treinos, seja em intensidade, seja em duração ou tipo por um período superior a 2 semanas;

Qualquer queixa física que leve a uma visita a um profissional de saúde.

2.3 - Instrumentos

Realizou-se um questionário (Anexo A) com o tema “Caracterização do perfil do praticante de treino de força e a relação entre a seleção de exercícios e dor no ombro”, tendo sido aplicado através do “Google Drive”.

Com este instrumento, procuraram obter-se respostas acerca da prática de TF, nomeadamente rotinas de treino, seleção de exercícios e forma de execução de determinados exercícios, tentando perceber-se quem já reportara alguma lesão.

2.4 - Análise estatística

O tratamento de dados foi efetuado com a ajuda do "IBM SPSS Statistics" software, versão 25. Foram utilizadas estatísticas descritivas para avaliar o perfil dos praticantes de TF e as suas rotinas de treino, tais como a frequência semanal, o tempo dos treinos, os exercícios mais executados, os motivos para a prática, entre outros aspetos. Foram descritas as lesões mencionadas pelos praticantes relacionadas com o TF, bem como as características sobre cada tipo, região anatómica e contexto da lesão. Além disso, foi igualmente analisada a forma como os inquiridos reportaram executar determinados exercícios.

Foram utilizadas correlações com base no qui-quadrado para averiguar possíveis associações entre as rotinas de treino dos praticantes e as características das lesões mencionadas pelos mesmos.

Todos os testes estatísticos tiveram como base um valor de $p < 0,05$ que foi considerado como estatisticamente significativo.

3. RESULTADOS

A presente análise iniciou-se com a limpeza da base de dados, uma vez que algumas respostas apresentavam dados incoerentes. Ponderou-se eliminar os dados correspondentes a não respostas, mas, dado que esses casos representam menos de 20% do total e que o SPSS em análises como a associação elimina automaticamente esses dados, os casos foram mantidos, tendo-se apresentado na análise descritiva a percentagem de não respostas de cada variável.

A amostra é composta por 292 indivíduos com idades compreendidas entre os 18 e os 55 anos ($36 \text{ anos} \pm 7,98$) e uma altura média de ($1,70\text{m} \pm 9,16$), sendo a maioria do sexo feminino ($n= 153$ (54,7%)).

Das 43 localidades dos inquiridos, verifica-se que grande parte dos indivíduos, 190 (65%), frequenta ginásios em Lisboa, seguindo-se Almada com 29 (9,9%) participantes.

Foram identificados como principais motivos para a prática de TF a saúde e bem-estar (76,7%), bem como a hipertrofia/aumento da massa muscular (49%); foram ainda identificados motivos como aumentar a força (35,6%), perda de peso (34,9%), descontrair (24,0%), melhoria da capacidade cardiorrespiratória (20,2%).

A maioria dos participantes (46,6%) pratica TF há mais de 6 anos, sendo que 123 indivíduos (42,1%) treinam 2 vezes por semana e 107 (36,6%) treinam 3 a 4 vezes por semana; a média de descanso semanal sem qualquer atividade desportiva é de 3 dias.

No que diz respeito aos exercícios executados nos treinos, verificou-se que os agachamentos são os mais realizados (84,2%), seguindo-se as elevações laterais do ombro (70,2%) e o puxador dorsal com (65,7%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Exercícios mais realizados

Exercícios mais realizados	N.º de participantes
Agachamento	246 (84,2%)
Elevações laterais do Ombro	205 (70,2%)
Puxador dorsal na polia alta	192 (65,7%)
Remada Alta	179 (61,3%)
Aberturas no banco plano ou inclinado com halteres	178 (60,9%)
Press de Ombros	178 (60,9%)
Peso Morto	174 (59,5%)
Flexões de Braços	174 (59,5%)
Rotação externa do ombro	153 (52,4%)
Remada Baixa	135 (46,2%)
Supino Plano	111 (38%)
Elevações na Barra	72 (24,6%)
Supino Inclinado	59 (20,2%)
Outro/s	37 (12,6%)

Cerca de 218 (74,7%) participantes revelaram que praticam outro tipo de exercício físico para além do TF, sendo que as modalidades mais praticadas são a corrida com 103 (47,5%) respostas e as aulas de grupo com 84 (38,7%).

Quanto à elaboração do plano de treino, 135 (46,2%) dos inquiridos respondeu que é o *personal trainer* que elabora o plano de treino, seguindo-se a opção de “você mesmo”, sendo que 130 (44,5%) dos respondentes selecionaram esta opção. O técnico de exercício físico representou 54 (18,5%) das respostas.

Dos inquiridos, 218 (74,7%) disseram não ter tido nenhuma lesão decorrente da prática de TF nos últimos 6 meses e 72 (24,3%) afirmaram ter tido algum tipo lesão.

Dos 72 participantes com lesão, 23 (32,4%) afirmaram que a área mais afetada foi a região do ombro, seguindo-se a coluna lombar com 13 respostas (18,3%) e o joelho, com 7 (9,9%).

Dos inquiridos, 21 (31,3%) relataram ainda uma segunda lesão, sendo a articulação do ombro a mais referida com 8 (38,1%) respostas.

O tipo de lesão mais relatada foi a dor e inflamação geral em 57 (79,7%) participantes, seguida de distensão ligamentar com 6 (8,7%), rotura muscular com 5 (7,2%) e outras com 3 (4,3%).

Relativamente ao contexto da lesão 21 (31,3%) participantes referiram que esta se deveu à má execução técnica num exercício, seguindo-se a fadiga, com 21 respostas.

Dos 72 participantes com lesão reportada nos últimos 6 meses, 41 (57,7%) referiram que a lesão os obrigou a que deixassem de treinar; no entanto, apenas 12 (16,9%) tiveram de deixar de treinar entre 1 e 6 meses.

Em relação ao género, o masculino é quem apresentou uma maior percentagem de lesão nos últimos 6 meses, 63,4% face a 33,8% do género feminino.

No que diz respeito a quem diagnosticou a lesão, em primeiro surge o osteopata, com 25 (35,7%) de respostas, seguido do médico, com 21 (30%).

3.1 - Associações entre variáveis e incidência de lesão geral

Não foram encontradas associações significativas entre a incidência da lesão com o tempo de prática ($X^2_{(6)}=4,63$; $p=0,591$), com a frequência semanal de prática ($X^2_{(3)}=4,24$; $p=0,237$), com a duração de cada treino ($X^2_{(7)}=10,75$; $p=0,150$), com a prática de outra atividade ($X^2_{(1)}=1,64$; $p=0,201$), com a frequência semanal de descanso ($X^2_{(6)}=5,57$; $p=0,473$) ou com a idade ($X^2_{(4)}=5,47$; $p=0,243$). A incidência de lesão também não se associou com a presença de treinador ($X^2_{(2)}=5,17$; $p=0,075$) ou profissão ($X^2_{(167)}=165,41$; $p=0,520$).

3.2 - Relação entre a ocorrência de lesão no ombro ou a não ocorrência de lesão com a execução ou não dos exercícios.

Tabela 2 - Executa o exercício supino plano/inclinado/declinado?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não executo esse exercício	51	96,2	2	3,8	$\chi^2_{(1)}=3,466$ $p=0,063$
Executo o exercício	157	87,2	23	12,8	

Na amostra, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o exercício supino plano/inclinado/declinado (12,8%) e inferior para quem não executa o exercício (3,8%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=3,466$; $p=0,063$). (Tabela 2).

Tabela 3 - Executa o exercício aberturas planas/inclinada/declinada?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não executo esse exercício	55	94,8	3	5,2	$\chi^2_{(1)}=2,679$
Executo o exercício	155	87,1	23	12,9	$p=0,102$

Na amostra, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o exercício aberturas planas/inclinada/declinada (12,9%) e inferior para quem não executa o exercício (5,2%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=2,679$; $p=0,102$) (Tabela 3).

Tabela 4 - Executa o exercício puxador dorsal?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não executo esse exercício	45	95,7	2	4,3	$\chi^2_{(1)}=2,647$
Executo o exercício	168	87,5	24	12,5	$p=0,104$

Na amostra, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o exercício puxador dorsal (12,5%) e inferior para quem não executa o exercício (4,3%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=2,647$; $p=0,104$).

Tabela 5 - Executa o exercício press ombros na barra?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não executo esse exercício	59	95,2	3	4,8	$\chi^2_{(1)}=3,110$
Executo o exercício	155	87,1	23	12,9	$p=0,078$

Na amostra, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o press de ombros (12,9%) e inferior para quem não executa o exercício (4,8%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=3,110$; $p=0,078$) (Tabela 5).

Tabela 6 - Executa o exercício remada alta?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não executo esse exercício	54	96,4	2	3,6	$\chi^2_{(1)}=4,194$
Executo o exercício	155	86,6	24	13,4	$p=0,041^*$

A percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o exercício remada alta (13,4%) e inferior para quem não executa o exercício (3,6%), sendo as diferenças significativas ($\chi^2_{(1)}=4,194$; $p=0,041$) (Tabela 6).

Tabela 7 - Executa o exercício elevações laterais e frontais?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não executo esse exercício	32	97,0	1	3,0	$\chi^2_{(1)}=2,453$
Executo o exercício	180	87,8	25	12,2	$p=0,117$

Na amostra, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o exercício elevações laterais e frontais (12,2%) e inferior para quem não executa o exercício (3,0%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=2,453$; $p=0,117$) (Tabela 7).

Tabela 8 - Nas suas rotinas de treino tem incluído exercícios para os rotadores externos do ombro (Exemplo: exercício de rotação externa do ombro com halteres e no cabo)?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	76	91,6	7	8,4	$\chi^2_{(1)}=0,630$
Sim	135	88,2	18	11,8	$p=0,427$

Na amostra, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem tem incluído exercícios para os rotadores externos do ombro nas suas rotinas de treino (11,8%) e inferior para quem não tem (8,4%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=0,630$; $p=0,427$) (Tabela 8).

3.3 - Relação entre a ocorrência de lesão no ombro ou a não ocorrência de lesão com a forma como executa os exercícios. Apenas para quem executa o exercício.

Tabela 9 - Quando executa o exercício supino plano/inclinado/declinado toca com a barra no peito?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	103	89,6	12	10,4	$\chi^2_{(1)}=1,569$
Sim	54	83,1	11	16,9	$p=0,210$

Na amostra, para os que executam o exercício supino plano/inclinado/declinado, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem toca com a barra no peito (16,9%) e inferior para quem não toca com a barra no peito (10,4%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=1,569$; $p=0,210$) (Tabela 9).

Tabela 10 - Quando executa o exercício aberturas planas/inclinada/declinada os seus braços/cotovelos descem abaixo da linha do tronco?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	107	87,0	16	13,0	$\chi^2_{(1)}=0,003$
Sim	48	87,3	7	12,7	$p=0,959$

Na amostra, para os que executam o exercício aberturas planas/inclinada/declinada, a percentagem de lesão no ombro é ligeiramente inferior para quem os braços/cotovelos descem abaixo da linha do tronco (12,7%) e ligeiramente superior para quem os seus braços/cotovelos não descem abaixo da linha do tronco (13,0%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=0,003$; $p=0,959$) (Tabela 10).

Tabela 11 - Quando executa o exercício puxador dorsal direciona a barra à frente ou nuca?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Alternadamente	28	87,5	4	12,5	$\chi^2_{(2)}=4,318$
Frente	131	89,1	16	10,9	$p=0,115$
Nuca	9	69,2	4	30,8	

Na amostra, para os que executam o exercício puxador dorsal, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem direciona a barra à nuca (30,8%) e inferior

para quem direciona a barra à frente (10,9%) ou alternadamente (12,5%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(2)}=4,318$; $p=0,115$) (Tabela 11).

Tabela 12 - Quando executa o exercício press ombros na barra direciona a barra à frente ou nuca?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Alternadamente	28	87,5	4	12,5	$\chi^2_{(2)}=0,080$ $p=0,961$
Frente	122	87,1	18	12,9	
Nuca	5	83,3	1	16,7	

Na amostra, para os que executam o exercício press ombros na barra, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem direciona a barra à nuca (16,7%) e inferior para quem direciona a barra à frente (12,9%) ou alternadamente (12,5%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(2)}=0,080$; $p=0,961$) (Tabela 12).

Tabela 13 - Quando executa o exercício remada alta os seus cotovelos sobem acima da linha do ombro?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	94	89,5	11	10,5	$\chi^2_{(1)}=1,880$ $p=0,170$
Sim	61	82,4	13	17,6	

Na amostra, para os que executam o exercício remada alta, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem os seus cotovelos sobem acima da linha do ombro (17,6%) e inferior para quem os seus cotovelos não sobem acima da linha do ombro (10,5%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=1,880$; $p=0,170$) (Tabela 13).

Tabela 14 - Quando executa o exercício elevações laterais e frontais os seus braços sobem acima de 90°?

	Não teve lesão		Teve lesão no ombro		Qui-quadrado
	N	%	N	%	
Não	151	86,3	24	13,7	$\chi^2_{(1)}=2,577$ $p=0,108$
Sim	29	96,7	1	3,3	

Na amostra, para os que executam o exercício elevações laterais e frontais, a percentagem de lesão no ombro é inferior para quem os seus braços sobem acima de 90° (3,3%) e superior para quem os seus braços não sobem acima de 90° (13,7%), mas as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=2,577$; $p=0,108$) (Tabela 14).

4. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo caracterizar o perfil do praticante de TF em Portugal e a prevalência de lesão no ombro, analisando os motivos para a prática, objetivos, as rotinas dos treinos, os tipos de lesão, a causa de lesão, o género e qual se lesiona mais, bem como a forma como se executam determinados exercícios que envolvem articulação do ombro.

Neste estudo realizado em Portugal, concluímos que os principais motivos para a prática de TF são a saúde e o bem-estar (76,7%), seguido da hipertrofia (aumento da massa muscular), com 49% de respostas, e a perda de massa gorda, com 34,9%.

A maioria dos participantes (64,4%) tem um treinador presente nos treinos que intervém por forma a corrigir a execução dos exercícios. 46,2% dos inquiridos respondeu que é o *personal trainer* quem elabora o plano de treino.

As respostas dos nossos participantes permitiram-nos verificar que os exercícios mais comumente realizados nos treinos são o agachamento (84,2%), seguindo-se as elevações laterais do ombro (70,2%), puxador dorsal (65,7%), a remada alta (61,3%), aberturas planas com halteres (60,9%), e peso morto e as flexões de braços ambos com (59,5%). O estudo de Durall et al. (2001) afirma que os profissionais do exercício com intervenção no treino de TF dão preferência a desenvolverem os grandes grupos musculares que envolvem o ombro, mas não se dedicam a melhorar a coifa dos rotadores e os estabilizadores escapulares. Com as respostas que obtivemos é possível constatar que dos 292 participantes no estudo, 153 executa exercícios de rotadores externos do ombro, o que representa 52,4% da amostra.

O presente estudo mostra que a região anatómica mais afetada foi o ombro (32,4%), seguindo-se a coluna lombar (18,3%) e joelho (9,9%). O facto de a maioria dos participantes negligenciar o treino dos músculos responsáveis pela estabilização do ombro como por exemplo os rotadores externos, pode sugerir a existência de uma maior incidência de lesão no ombro (Kolber et al., 2009; Kolber et al., 2014; Kolber et al., 2017).

A causa da lesão é descrita pela maioria dos participantes como sendo devido à má execução técnica nos exercícios (31,3%).

Em relação ao tipo de lesão, a mais mencionada foi a dor e a inflamação geral (tendinite ou bursite), com 79,7%. No estudo de Pirruccio & Kelly (2019), em que se analisaram pessoas com lesão no ombro associado ao TF, 65% sofreram uma distensão muscular e 16,6% foram diagnosticados com dor (Pirruccio & Kelly, 2019).

No presente estudo foi possível observar que o género masculino foi quem mais se lesionou, 63,4% vs 33,8% do género feminino, verificando-se que esta diferença é estatisticamente significativa ($p=0,002$). Quando questionados relativamente ao que pode ter originado a lesão, o género masculino referiu que o excesso de carga foi o principal motivo da lesão. A maioria dos estudos relacionados com esta temática dão mais destaque ao sexo masculino. No entanto, um estudo analisou mulheres na população em geral e atlética, o qual sugere que as mulheres estão predispostas a limitações de mobilidade do ombro, como por exemplo tensão posterior no ombro (Kolber & Corrao, 2011).

Segundo a literatura existem amplitudes articulares que devem ser respeitadas, principalmente quando fazemos TF com cargas significativas. Apesar de existirem, instrutores presentes nas salas de exercício na maior parte dos ginásios por forma a diminuir a taxa de lesão, uma percentagem elevada de praticantes de TF executam exercícios com amplitudes articulares que poderão estar mais suscetíveis a lesão, tais como o supino plano/inclinado/declinado realizado até a barra tocar no peito ou direcionar a barra á nuca no exercício puxador dorsal.

A percentagem de lesão no ombro é superior para quem toca com a barra no peito quando executa o exercício supino plano/inclinado/declinado (16,9%) seguidos de quem não toca quando executa o exercício (10,4%) ($\chi^2_{(4)}=1,569$; $p=0,210$). Dos 23 lesionados no ombro, 11 executam o exercício dessa forma. Segundo Dural et al. (2001), as estruturas capsuloligamentares glenoumerais anteriores sofrem maior tensão, quando a barra bate no peito, ou seja, os cotovelos passam a linha do tronco. A largura da pega também determina a tensão exercida nestas estruturas (Durall et al., 2001). Também Escalante (2017) relata que a osteólise da clavícula distal está associada ao exercício de supino. Durante a fase excêntrica do exercício com excesso de amplitude, provoca um microtrauma repetitivo na articulação acromioclavicular (Escalante, 2017). No que diz respeito à seleção de exercícios, Kolber et al. (2010) relata que o desempenho do supino é frequentemente implicado em lesões no ombro,

incluindo osteólise clavicular distal, distensões e ruturas de tecidos moles, instabilidade anterior e luxações. A fase excêntrica do exercício de supino deve ser controlada, pois é responsável por muitas lesões, principalmente quando os braços descem demasiado abaixo da linha do tronco, ou seja, quando a barra toca no peito (Kolber et al., 2010).

Em relação ao exercício de aberturas planas/inclinada/declinada e a amplitude de movimento, nomeadamente a linha do cotovelo descer abaixo da linha do tronco ou não, foi possível analisar que a percentagem de lesão no ombro é idêntica para quem executa o exercício com o cotovelo a ultrapassar a linha do tronco (12,7%), e para quem executa o exercício sem passar a linha do tronco (13,0%), as diferenças não são significativas ($\chi^2_{(1)}=0,003$; $p=0,959$). No estudo realizado por Durall et al. (2001), este refere que, os movimentos glenoumerais de abdução horizontal com carga acima dos limites de amplitude articular podem gerar instabilidade na região anterior do ombro e alterações degenerativas na articulação acromioclavicular. Esta ação pode ser comum em exercícios como um supino plano/inclinado quando a barra toca no peito, e aberturas com halteres e cabos quando são executados com uma grande amplitude de movimento (Durall et al., 2001).

No exercício de puxador dorsal, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem direciona a barra à nuca quando executa o exercício puxador dorsal (30,8%), seguidos de quem direciona a barra alternadamente quando executa o exercício puxador dorsal (12,5%) e depois de quem direciona a barra à frente quando executa o exercício puxador dorsal (10,9%) ($\chi^2_{(6)}=4,318$; $p=0,114$). A variante à nuca acarreta maior stress na articulação do ombro, sobretudo no ligamento gleno-umeral inferior, e provoca uma flexão cervical mais pronunciada. É recomendável realizar o exercício puxador dorsal ao peito com os braços em um ângulo de 30° para a frente em relação ao plano escapular (Durall et al., 2001).

No exercício de remada alta, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o exercício de remada alta (13,4%) e inferior para quem não executa o exercício (3,6%), sendo as diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2_{(1)}=4,194$; $p=0,041$). No entanto foi possível verificar que quem executa o exercício com os cotovelos a passarem a linha dos 90° do ombro, tem uma maior propensão a lesão (17,6%), e inferior para quem os cotovelos não sobem acima da linha do ombro

quando este executa o exercício (10,5%), não sendo estas diferenças significativas ($\chi^2_{(1)}=1,880$; $p=0,170$). Do total de respondentes (179) que executam o exercício de remada alta, 74 afirmam que o cotovelo sobe acima da linha do ombro, 13 relataram lesão. Ronai (2005) relata que o uso excessivo dos movimentos repetitivos de abdução acima de 80° com rotação interna da articulação glenoumeral pode fazer com que o tubérculo maior pressione a bursa subdeltóidea e os tendões da CR contra o acrómio podendo resultar em lesões denominadas de síndrome impacto subacromial (SIS) (Ronai, 2005). Pode ocorrer uma tendinite do supraespinhoso, infraespinhoso e da longa porção do bicipites braquial. A remada alta pode ser um exercício seguro e eficaz, desde que sejam tomadas as devidas precauções. A execução do movimento deve ter em consideração a genética individual e a fisiopatologia do complexo do ombro, bem como respeitar a amplitude máxima de 90° de abdução, a barra deve estar o mais próximo possível do corpo durante todo o movimento, com o objetivo de manter a tensão ideal no deltóide médio (Schoenfeld et al., 2011).

No exercício de press de ombros, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem direciona a barra à nuca (16,7%), e inferior para quem direciona a barra à frente (12,9%) e alternadamente (12,5%), não sendo as diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2_{(2)}=0,080$; $p=0,961$). A execução à nuca acarreta maior risco para o ombro, aumentando o stress na cápsula da articulação gleno-umeral anterior, aumentando o risco de instabilidade anterior (Durall et al., 2001).

No que diz respeito ao exercício de elevações laterais e frontais acima dos 90° da articulação do ombro, a percentagem de lesão é inferior (3,3%) para quem desloca o cotovelo acima da linha do ombro, e superior (13,7%) para quem os cotovelos não passam os 90°, não sendo estas diferenças significativas ($\chi^2_{(1)}=2,577$; $p=0,108$). Kolber et al. (2014), por sua vez demonstra uma associação positiva entre as características de SIS e exercícios de elevações laterais acima de 90°, e aconselha evitar a RI do ombro acima de 90° por forma a mitigar as características associadas ao SIS (Kolber et al., 2014).

Quando abordados os participantes sobre a inclusão de exercícios para os RE do ombro, a percentagem de lesão é superior para os que incluem estes exercícios nas suas rotinas de treino (11,8%) e inferior para quem não inclui (8,4%), não sendo estas diferenças significativas ($\chi^2_{(1)}=0,630$; $p=0,427$). Kolber et al. (2014), aconselha a

execução de exercícios para os RE do ombro, uma vez que são um dos responsáveis pela estabilização do ombro (Kolber et al., 2014). Dos 236 respondentes, 83 não executam qualquer exercício para os RE, no entanto 153 afirmam executar, destes, 18 afirmam ter tido lesão no ombro e executam RE. Estes resultados poderão ser explicados por os lesionados terem sido aconselhados por profissionais do exercício ou reabilitação física a executar exercícios de RE, de modo a auxiliar na recuperação e/ou prevenção de lesão.

Kolber et al. (2014) apresenta evidências de que os desequilíbrios musculares podem ser responsáveis pelo SIS. Especificamente, durante a abdução do ombro, o vetor de força dos abdutores cria uma translação superior da cabeça do úmero. Além disso, sem a correta coativação dos músculos rotadores externos, a probabilidade de ocorrência de SIS aumenta e, como acrescenta ainda Kolber et al. (2014), a diminuição da Amplitude de Movimento Ativa (AMA) de rotação interna e externa e diminuição dos valores de força dos músculos rotadores externos e da musculatura do trapézio inferior estão mais predispostos a apresentar desequilíbrios musculares e de mobilidade (Kolber et al., 2014).

Segundo Golshani et al., (2018), o agachamento com barra atrás, sendo um dos exercícios mais realizados no TF, pode aumentar o stress na CR e no tendão proximal do bicipite, o movimento repetitivo pode levar à degeneração da longa porção do bicipite, à medida que se move através do sulco bicipital e do espaço subacromial (Golshani et al., 2018).

Em relação ao exercício de peso morto, este submete o sistema cápsulo-ligamentar a alongamento constante. A sobrecarga repetitiva pode levar à fadiga, fragilizando e tornando assim menos eficiente a ação dos músculos estabilizadores dinâmicos com consequente perda de coordenação neuromuscular. Deste modo, o praticante de TF passa a ser mais suscetível a lesão e poderá passar por episódios de dor e instabilidade (Andrade, 2000).

A realidade é que o CAO é negligenciado quando os praticantes de TF treinam membros inferiores, não se dedicam a ativar o CAO, isso deve-se a que o peso morto não seja visto como um exercício de ombro; no entanto, existe uma ativação muscular intensa de forma isométrica por forma a manter a estabilidade da articulação, em cada

repetição a contração é constante para manter a cabeça do úmero na cavidade glenoide. (Raske & Norlin, 2002; Siewe et al., 2011)

Sabemos que os exercícios de supino, aberturas, puxador dorsal, press ombro, remada alta e elevações laterais apresentam uma grande exigência do CAO, principalmente quando são executados de forma potencialmente lesiva.

A suscetibilidade do CAO à lesão é parcialmente devida ao stress que o TF mal prescrito/executado e não supervisionado pode exercer sobre a articulação do ombro, exigindo que uma articulação que não está preparada para superar grandes cargas ainda o faça de forma incorreta. Nas rotinas de TF, não se deve exclusivamente treinar os “grandes grupos musculares”, que produzem ganhos óbvios de força e hipertrofia, e negligenciar-se os músculos responsáveis pela estabilização do ombro, como os rotadores externos. A função normal do ombro requer um delicado equilíbrio entre mobilidade e força de grupos musculares que funcionam de forma sincronizada durante as atividades (Kolber et al., 2009).

Neste âmbito, poder-se-á afirmar que o técnico de exercício tem um papel fundamental, já que intervém na saúde das pessoas e, como tal, deve dominar temáticas como anatomia e biomecânica, com o objetivo de esclarecer e educar os praticantes de TF, para que se obtenham mais e melhores resultados com o menor risco e as taxas de lesão reduzam na sua área de intervenção, conquistando assim a confiança e o reconhecimento dos seus praticantes, aumentando adesão aos ginásios e a sua procura pelos benefícios associados ao TF.

4.1 - Recomendações Práticas

O técnico de exercício tem um papel crucial na educação dos praticantes TF, pelo que devem ser implementadas estratégias, como avaliações físicas, funcionais/posturais, analisando fatores como mobilidade, controlo neuromuscular, de forma a que os profissionais conheçam a população que se encontra no ginásio, principalmente indivíduos com menos experiência, mas, no geral, é importante esclarecer os praticantes de TF de que devem treinar com conhecimento baseado na evidência científica e que os exercícios de mobilidade/flexibilidade e de reforço muscular do CR, trapézio médio/inferior, serrátil anterior, devem fazer parte das suas rotinas de treino, bem como reconhecerem um equilíbrio na seleção de exercícios com

o objetivo de manterem a harmonia nos rácios de força agonista/antagonista, para reverter ou prevenir lesões no CAO.

4.2 - Limitações

As limitações do estudo passaram por não atingir uma amostra representativa de outras zonas do país, uma vez que maioria dos participantes reside em Lisboa, cerca de 190, o que representa (65%) da amostra.

A não realização de um cálculo de potência da amostra pode também ser considerada uma limitação do presente estudo.

4.3 - Estudos futuros

Embora cumprindo os objetivos inicialmente propostos, são necessários estudos epidemiológicos longitudinais com amostras mais numerosas, com mais informação, tais como, o nível da supervisão, a quantidade de repetições e séries que podem ser úteis para avaliação de possíveis fatores de risco. Também será pertinente a realização de estudos longitudinais que permitam determinar os efeitos das estratégias de prevenção a aplicar em grupos experimentais.

4.4 - Conclusão

Os resultados deste estudo demonstram que a região anatómica mais afetada é o ombro, com 32,4% das respostas, seguindo-se a coluna lombar, com 18,3%, e joelho, com 9,9%. A maioria dos participantes descreveu a má execução técnica como a principal causa de lesão. As rotinas de TF dão primazia à seleção de grandes grupos musculares, como o grande peitoral, trapézio superior e os deltoides, em detrimento do treino dos músculos responsáveis pela estabilização do ombro. Estratégias para fortalecer a CR e os músculos escapulo-torácicos, equilibrar os rácios de força são necessárias para coordenar a função do ombro dos pares de força agonista e antagonista.

O técnico de exercício poderá ajudar a mitigar o risco de lesões, nomeadamente as relacionadas com o CAO, como tal, deve dominar temáticas como anatomia fisiologia e biomecânica, com o objetivo de esclarecer e educar os praticantes, nomeadamente os de TF, para que sejam obtidos mais resultados com o menor risco possível e as taxas de lesão sejam reduzidas na sua área de intervenção, conquistando assim a confiança e reconhecimento dos seus praticantes, aumentando a adesão nos ginásios, bem como a sua procura pelos benefícios associados ao TF.

5. BIBLIOGRAFIA

- Andrade, R. P. (2000). Instabilidade multidirecional do ombro. *Rev Bras Ortop.*, 35(9).
- Colado, J. C., & García-Massó, X. (2009). Technique and safety aspects of resistance exercises: a systematic review of the literature. *Phys Sportsmed*, 37(2), 104-111. <https://doi.org/10.3810/psm.2009.06.1716>
- Cools, A., Dewitte, V., Lanszweert, F., Notebaert, D., Roets, A., & Soetens, B. (2007). Wholesale CE High Quality Reciprocating Powder Spraying Production Machine Suppliers & Manufacturers Quotes-FOD Electrical Engineering: which exercises to prescribe. *Am J Sports Med*, 35, 1744-1751.
- Durall, C. J., Manske, R. C., & Davies, G. J. (2001). Avoiding shoulder injury from resistance training. *Strength & Conditioning Journal*, 23(5), 10.
- Escalante, G. (2017). Exercise modification strategies to prevent and train around shoulder pain. *Strength & Conditioning Journal*, 39(3), 74-86.
- Escamilla, R., Yamashiro, K., Paulos, L., & Andrews, J. (2009). Supply OEM Custom Rack Warehouse Factories & Manufacturers Pricelist-INNOVATIVE. *Sports Med*, 39, 663-685.
- Golshani, K., Cinque, M. E., O'Halloran, P., Softness, K., Keeling, L., & Macdonell, J. R. (2018). Upper extremity weightlifting injuries: Diagnosis and management. *Journal of orthopaedics*, 15(1), 24-27.
- Kapandji, A., & Kapandji, I. A. (2007). *The Physiology of the Joints: The Upper Limb. Volume One*. Churchill Livingstone.
- Kolber, M. J., Beekhuizen, K. S., Cheng, M.-S. S., & Hellman, M. A. (2009). Shoulder joint and muscle characteristics in the recreational weight training population. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 148-157.
- Kolber, M. J., Beekhuizen, K. S., Cheng, M.-S. S., & Hellman, M. A. (2010). Shoulder injuries attributed to resistance training: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(6), 1696-1704.
- Kolber, M. J., Cheatham, S. W., Salanh, P. A., & Hanney, W. J. (2014). Characteristics of shoulder impingement in the recreational weight-training population. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 1081-1089.

- Kolber, M. J., & Corrao, M. (2011). Shoulder joint and muscle characteristics among healthy female recreational weight training participants. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 231-241.
- Kolber, M. J., Hanney, W. J., Cheatham, S. W., Salamh, P. A., Masaracchio, M., & Liu, X. (2017). Shoulder joint and muscle characteristics among weight-training participants with and without impingement syndrome. *Journal of strength and conditioning research*, 31(4), 1024-1032.
- Ludewig, P. M., & Reynolds, J. F. (2009). The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther*, 39(2), 90-104. <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2808>
- Magarey, M. E., & Jones, M. (2003). Dynamic evaluation and early management of altered motor control around the shoulder complex. *Manual therapy*, 8(4), 195-206.
- Pirruccio, K., & Kelly, J. D. (2019). Weightlifting Shoulder Injuries Presenting to US Emergency Departments: 2000–2030. *International journal of sports medicine*, 40(08), 528-534.
- Raske, Å., & Norlin, R. (2002). Injury incidence and prevalence among elite weight and power lifters. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(2), 248-256.
- Ronai, P. (2005). Exercise modifications and strategies to enhance shoulder function. *Strength and Conditioning Journal*, 24(4), 36.
- Schoenfeld, B., Kolber, M. J., & Haimes, J. E. (2011). The upright row: Implications for preventing subacromial impingement. *Strength & Conditioning Journal*, 33(5), 25-28.
- Siewe, J., Rudat, J., Röllinghoff, M., Schlegel, U., Eysel, P., & Michael, J.-P. (2011). Injuries and overuse syndromes in powerlifting. *International journal of sports medicine*, 32(09), 703-711.
- Veeger, H., & Van Der Helm, F. (2007). Shoulder function: the perfect compromise between mobility and stability. *Journal of biomechanics*, 40(10), 2119-2129.
- Weisenthal, B. M., Beck, C. A., Maloney, M. D., DeHaven, K. E., & Giordano, B. D. (2014). Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthop J Sports Med*, 2(4), 2325967114531177. <https://doi.org/10.1177/2325967114531177>
- Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports*, 11(4), 209-216.

DISCUSSÃO GERAL

Esta dissertação teve dois objetivos e dois momentos distintos, primeiramente foi realizada uma revisão sistemática de literatura e depois um estudo transversal. Os resultados da revisão sistemática de literatura apontam inúmeros benefícios associados ao TF, confirmando-se que este é bastante seguro quando comparado com outras modalidades desportivas. Todavia, considerando os resultados obtidos, verificamos que os participantes de TF estão mais predispostos para alterações nos pares de força agonista/antagonista, uma vez que dão prioridade a grandes grupos musculares negligenciando os músculos responsáveis pela estabilização do ombro como os rotadores externos (Kolber et al., 2009; Kolber et al., 2014; Kolber et al., 2017). Segundo os mesmos autores, as lesões no ombro são frequentemente associadas a uma má técnica, à fadiga ou a um programa de treino excessivamente intenso, existindo também indivíduos com idade mais avançada a praticar TF do que no passado, o que também é uma variável relevante. Sabemos ainda que as articulações envolvidas no CAO, pela sua morfologia, não estão preparadas para suportar cargas elevadas repetitivamente, o que poderá ser também um dos motivos das elevadas taxas de lesão no ombro nos praticantes de TF (Pirruccio & Kelly, 2019). O TF envolve variáveis importantes como o volume, intensidade e tempo de recuperação, para se alcançar o equilíbrio necessário é preciso um planeamento com intervenção de profissionais especializados em TF, com conhecimento da anatomia funcional e os mecanismos fisiopatológicos da articulação do ombro, visando, assim, minimizar as taxas de lesões no ombro entre praticantes de TF.

No que diz respeito ao estudo original, o mesmo teve como objetivo:

1- caracterizar o perfil do praticante de TF em Portugal e as suas rotinas de treino.

Neste estudo realizado em Portugal concluímos que os principais motivos para a prática de TF são a promoção da saúde e do bem-estar (76,7%), seguido da hipertrofia (aumento da massa muscular), com 49%, e da perda de massa gorda, com 34,9%.

A maioria dos participantes (64,4%) tem um treinador presente nos treinos, o qual intervém com vista a corrigir a execução dos exercícios; 46,2% dos inquiridos respondeu que é o *personal trainer* quem elabora o plano de treino.

No que diz respeito aos exercícios executados nos treinos, verificou-se que os agachamentos são os mais realizados (84,2%), seguindo-se as elevações laterais do ombro (70,2%) e o puxador dorsal com (65,7%)

No presente estudo, a região anatómica apontada como a mais afetada foi o ombro (32,4%), seguindo-se a coluna lombar (18,3%) e o joelho (9,9%). A causa da lesão é descrita pela maioria dos participantes como a má execução técnica (31,4), seguindo-se a fadiga (30%). A análise do corrente estudo mostra que o género masculino foi quem mais se lesionou (63,4%).

2- Estabelecer uma associação entre a seleção e execução de exercícios de TF e lesão no ombro.

Foram analisados 6 exercícios comumente realizados no TF, são eles supino plano/inclinado, aberturas planas/inclinadas, puxador dorsal, press ombro, remada alta e por último elevações laterais, dos 6 exercícios selecionados ficou demonstrado que no exercício de remada alta, a percentagem de lesão no ombro é superior para quem executa o exercício (13,4%) e inferior para quem não executa o exercício (3,6%), sendo as diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2_{(1)}=4,194$; $p=0,041$). No entanto foi possível verificar que quem executa o exercício com os cotovelos a passarem a linha dos 90° do ombro, tem uma maior propensão a lesão (17,6%), e inferior para quem os cotovelos não sobem acima da linha do ombro quando este executa o exercício (10,5%), não sendo estas diferenças significativas ($\chi^2_{(1)}=1,880$; $p=0,170$).

3- Identificar estratégias para reduzir a percentagem de lesões no ombro que ocorrem nos praticantes TF.

O técnico de exercício tem um papel crucial na educação dos praticantes TF, pelo que devem ser implementadas avaliações físicas, funcionais/posturais, analisando fatores como mobilidade, controlo neuromuscular, de forma a que os profissionais conheçam a população que se encontra no ginásio, principalmente indivíduos com menos experiência, mas, no geral, é importante esclarecer os praticantes de TF de que devem treinar com conhecimento baseado na evidência científica e que os exercícios

de mobilidade/flexibilidade e de reforço muscular do CR, trapézio médio/inferior, serrátil anterior, devem fazer parte das suas rotinas de treino, bem como reconhecerem um equilíbrio na seleção de exercícios com o objetivo de manterem a harmonia nos rácios de força agonista/antagonista, para reverter ou prevenir lesões no CAO.

Com a realização do artigo original, concluímos que, apesar de existirem instrutores presentes nas salas de exercício dos ginásios, por forma a diminuir a taxa de lesão entre os praticantes, ficou demonstrado que diversos exercícios não são executados do modo menos lesivo possível, tais como o exercício de remada alta ou puxador dorsal realizado à nuca em que os cotovelos sobem acima da linha do ombro entre outros exercícios.

Como tal é importante avaliar o conhecimento e motivação dos profissionais presentes nas salas de exercício, uma vez que o técnico de exercício tem enorme influência para que sejam obtidos mais resultados com o menor risco possível e as taxas de lesão sejam reduzidas na sua área de intervenção, conquistando assim a confiança e reconhecimento dos seus praticantes, aumentando a adesão nos ginásios, bem como a sua procura pelos benefícios associados ao TF.

ANEXOS

Anexo 1 – Parecer

UNIVERSIDADE LUSÓFONA
I Faculdade de Educação Física Desporto

Comissão de Ética da Faculdade de Educação Física e Desporto -ULHT

Parecer

A Comissão de Ética da Faculdade de Educação Física e Desporto — ULHT, em reunião de 9 de Novembro de 2020, analisou o projeto de investigação a realizar por Daniel Monteiro dos Santos, no âmbito do Mestrado em Exercício e Bem-Estar, subordinado ao tema "Lesões no ombro em praticantes de treino de força", tendo decidido emitir parecer positivo sem recomendações.

O Diretor da Comissão de Ética da FEFD — ULHT



(José Gregório Viegas Brás)

Anexo 2- Questionário

Questionário de caracterização do perfil do praticante de treino de força (musculação) e relação com dor no ombro.

Este questionário faz parte de um projeto académico que está a ser desenvolvido na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULTH), no 2º ano de Mestrado em Exercício e Bem-Estar

Agradeço a sua colaboração no preenchimento do presente questionário. Demorará aproximadamente 3 minutos a finalizar.

Este questionário deve ser preenchido caso pratique treino de força (musculação) num ginásio.

O questionário é anónimo e confidencial a sua participação é voluntária e os dados serão para uso exclusivo neste estudo e permanecerão anónimos.

Obrigado!

Daniel Monteiro dos Santos

*Obrigatório

1. Idade (anos)*

2. Género*

Masculino

Feminino

3. Peso (em kg)*

4. Altura (em m)*

5. Profissão *

6. Localização ginásio (cidade)*

7. Porque motivo(s) começou a praticar musculação? *

Perda de Peso

Hipertrofia

Aumentar a força

Melhoria da capacidade cardiorrespiratória

Descontrair

Saúde e Bem estar

Competição

Outro(s)

8. Há quanto tempo pratica musculação? *

Entre 0 a 2 meses

Entre 2 a 4 meses

Entre 4 a 6 meses

Entre 6 meses a 1 ano

Entre 1 ano a 2 anos

Entre 2 anos a 3 anos

Entre 3 anos a 4 anos
Entre 4 anos a 5 anos
Entre 5 anos a 6 anos
Mais de 6 anos

9. Quantas vezes por semana pratica musculação? *

1 a 2 vezes
3 a 4 vezes
4 a 5 vezes
Mais do que 6 vezes

10. Quanto tempo por dia, pratica musculação?*

Até 15 minutos
Entre 15 a 30 minutos
Entre 30 a 45 minutos
Entre 45 a 60 minutos
Entre 60 a 75 minutos
Entre 75 a 90 minutos
Entre 90 a 105 minutos
Entre 105 a 120 minutos

11. Durante o treino, há sempre algum treinador presente e que esteja constantemente atento e pronto a intervir, de forma a corrigir a execução dos exercícios?*

Sim
Não

12. Quem elabora o seu plano treino?*

Técnico de Exercício Físico
Personal Trainer
Você mesmo
Outro

13. Pratica mais alguma atividade física para além da musculação?*

Sim
Não

13.1. Se sim, qual ou quais

Aulas de Grupo
Corrida
Natação
Futebol
Ténis
Paddel
Andebol
Basquetebol
Ginástica
Rugby

Outro

14. Quantos dias descansa semanalmente? (dias sem qualquer tipo de exercício)*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

15. Nos últimos 6 meses, teve alguma lesão decorrente da prática de musculação que tenha resultado em alguma das seguintes condições : Abster-se da prática de musculação ou de qualquer outro tipo de exercício por mais de uma semana; Ter de adaptar os treinos por mais de duas semanas; Qualquer queixa física que levou à visita a um profissional de saúde?*

- Sim
- Não

16. Nos últimos 6 meses, teve alguma lesão decorrente da prática de musculação?*

- Sim
- Não

Se a resposta foi “Não”, ignore as restantes questões e clique em “ENVIAR”

17 . Em que local do corpo ocorreu a lesão?*

- Coluna cervical/Pescoço
- Coluna Dorsal
- Coluna Lombar
- Ombro
- Braço
- Cotovelo
- Antebraço
- Pulso
- Mão
- Anca
- Coxa
- Joelho
- Perna
- Tornozelo
- Pé
- Outra:

18. Qual foi a lesão?*

Dor e inflamação geral
Excesso de uso da articulação
Fratura de stress
Entorse
Rotura Muscular
Luxação
Outra:

19. Em que contexto se deu a lesão?*

(RM – Repetição máxima (máximo de peso que conseguimos levantar para um determinado número de repetições)

Poucas repetições com cargas máximas ou próximas do máximo (1-5 RM)
Treino de força pesado
Treino de força de baixa intensidade com muitas repetições
Praticando exercícios/movimentos fora do treino
Outra:

20. Quem fez o diagnóstico da lesão?*

Você
Personal Trainer
Médico
Quiroprático
Osteopata
Fisioterapeuta
Enfermeiro
Outro

21. A lesão obrigou-o(a) a deixar de treinar? *

Sim
Não

22. Se sim, quanto tempo? *

Até 1 semana
Entre 1 e 2 Semanas
Entre 2 e 3 Semanas
Entre 3 e 1 mês
Entre 1 a 6 meses
Entre 6 meses a 1 ano
1 ano ou mais

23. O que originou a lesão?*

Execução incorreta
Carga demasiado excessiva
Fadiga

Falta de Supervisão
Agravamento de lesão anterior
Outro

24 . Quando executa supino plano/inclinado/declinado toca com a barra no peito? *

Sim
Não



25. Quando executa aberturas planas/inclinada/declinado os seus braços/cotovelos descem abaixo da linha do tronco? *

Sim
Não



26. Quando executa puxador dorsal direciona a barra á nuca? *

Sim

Não



27. Quando executa press ombros na barra direciona a barra á frente ou nuca? *

Frente

Nuca



28. Quando executa remada alta os seus cotovelos sobem acima da linha do ombro? *

Sim

Não



29. Quando executa elevações laterais e frontais os seus braços sobem acima de 90º?
*

Sim
Não



30. Nas suas rotinas de treino tem incluído exercícios para os rotadores externos do ombro? *

Sim
Não



31. Qual o tempo de intervalo entre o seu treino de peitoral e o de ombro? *

24 horas
48 horas
72 horas

32. Alguma vez teve alguma lesão no ombro decorrente da prática de musculação?*

Sim
Não

Se a resposta foi “Não”, ignore as restantes questões e clique em “ENVIAR”

33. Se sim qual foi a lesão no ombro?*

Tendinite
Bursite
Luxação

Rotura Muscular
Rompimento Ligamentar
Outro

34. Em que contexto se deu a lesão no ombro?*

(RM – Repetição máxima (máximo de peso que conseguimos levantar para um determinado número de repetições)

Poucas repetições com cargas máximas ou próximas do máximo (1-5 RM)

Treino de força pesado

Treino de força de baixa intensidade com muitas repetições

Praticando exercícios/movimentos fora do treino

Outra:

35. Quem fez o diagnóstico da lesão no ombro?*

Você

Personal Trainer

Médico

Quiroprático

Osteopata

Fisioterapeuta

Enfermeiro

Outro

37. Antes da lesão no ombro já sentia alguma dor ou tinha tido alguma lesão nesse local?*

Sim

Não

38. Teve de realizar algum tipo de reabilitação clínica específica para o ombro?*

Sim

Não