



PROGRAMA
DE CIÊNCIAS
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

MARCELL SLEMAU SILVEIRA

**COMPARAÇÃO ENTRE OS TESTES DE DESEMPENHO FÍSICO EM
PRATICANTES DE CROSSFIT® COM E SEM SÍNDROME DA DOR
SUBACROMIAL**

UM ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL

RIO DE JANEIRO

2022

MARCELL SLEMAU SILVEIRA

**COMPARAÇÃO ENTRE OS TESTES DE DESEMPENHO FÍSICO EM
PRATICANTES DE CROSSFIT® COM E SEM SÍNDROME DA DOR
SUBACROMIAL**

UM ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Avaliação Funcional em Reabilitação

Orientador: Prof. Dr. Leandro Alberto Calazans Nogueira

RIO DE JANEIRO

2022

Autorizo a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio, convencional ou eletrônico, para fins de estudo e de pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas e
Informação – SBI – UNISUAM

617.572 Silveira, Marcell Slemou.
S587c Comparação entre os testes de desempenho físico em praticantes de Crossfit® com e sem síndrome da dor subacromial: um estudo observacional transversal / Marcell Slemou Silveira. – Rio de Janeiro, 2022.
113 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Centro
Universitário Augusto Motta, 2022.

1. Ombro. 2. Ombro - Avaliação. 3. Ombro – Doenças. 4. Dor. 5. Atletas.
6. Desempenho físico funcional. I. Título.

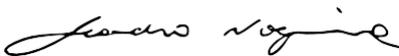
CDD 22.ed.

MARCELL SLEMAU SILVEIRA

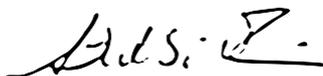
**COMPARAÇÃO ENTRE OS TESTES DE DESEMPENHO FÍSICO EM
PRATICANTES DE CROSSFIT® COM E SEM SÍNDROME DA DOR
SUBACROMIAL**

UM ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL

Aprovada em: 28/04/2022



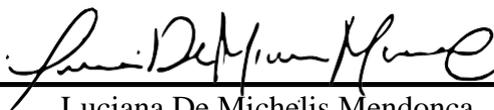
Leandro Alberto Calazans Nogueira
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Arthur de Sá Ferreira
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Fabiana Azevedo Terra Cunha Belache Centro
Universitário Augusto Motta – UNISUAM



Luciana De Michelis Mendonça
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Resumo

Introdução: A Síndrome da Dor Subacromial (SDSA) é considerada uma das desordens musculoesqueléticas mais comuns envolvendo o ombro. A dor no ombro em atletas que utilizam movimentos acima da cabeça é frequentemente atribuída a adaptações específicas do esporte, alterações na força, flexibilidade e postura, não apenas na articulação glenoumeral, mas também ao longo da cadeia cinética. O Crossfit® é uma modalidade esportiva popular com alta prevalência de desordens musculoesqueléticas, sobretudo na região do ombro. Portanto, identificar mudanças no desempenho funcional e alterações físicas do ombro de praticantes de Crossfit® pode contribuir para o maior entendimento da alta prevalência de desordens musculoesqueléticas. O objetivo do presente estudo foi comparar o desempenho físico e medidas clínicas do ombro entre praticantes de Crossfit® com e sem SDSA.

Métodos: Foi realizado um estudo observacional transversal nos boxes de Crossfit® localizados na região Metropolitana do Rio de Janeiro em 20 participantes com SDSA e 23 participantes sem SDSA. Os participantes realizaram testes de desempenho físico do quadrante superior. Dor e incapacidade autorreferida também foram investigados, assim como a amplitude de movimento e a força muscular isométrica do ombro. Possíveis diferenças entre os grupos foram investigadas através do teste t para amostras independentes. **Resultados:** Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos testes de desempenho físico do quadrante superior, na amplitude de movimento e força muscular isométrica do ombro. **Conclusão:** Praticantes de Crossfit® com SDSA apresentaram desempenho físico do quadrante superior similar a praticantes sem SDSA.

Palavras-chave: Ombro; Dor; Atletas; Desempenho Físico Funcional.

Abstract

Introduction: Subacromial Pain Syndrome (SAPS) is considered one of the most common musculoskeletal disorders involving the shoulder. Shoulder pain in overhead athletes is often attributed to sport-specific adaptations, changes in strength, flexibility, and posture, not only in the glenohumeral joint but also along the kinetic chain. Crossfit® is a popular sport with a high prevalence of musculoskeletal disorders, especially in the shoulder region. Therefore, identifying changes in functional performance and physical changes in the shoulder of Crossfit® practitioners can contribute to a greater understanding of the high prevalence of musculoskeletal disorders. The objective of the present study was to compare the physical performance and clinical measures of the shoulder between Crossfit® practitioners with and without SAPS. **Methods:** An observational cross-sectional study was carried out in the Crossfit® boxes located in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro in 20 participants with SAPS and 23 participants without SAPS, who were assessed the self-reported pain and disability index, the physical performance of the upper quadrant, range of motion and isometric muscle strength of the shoulder. The outcomes were analyzed for possible differences between groups by an independent t-test. **Results:** There was no statistically significant difference between groups in the upper quarter physical performance test, in the glenohumeral range of motion, nor in the shoulder isometric muscle strength. **Conclusion:** Crossfit® practitioners with SAPS showed similar upper quadrant physical performance do not present impaired upper quarter physical performance with practitioners without SAPS.

Keywords: Shoulder; Pain; Athletes; Physical Functional Performance.

Sumário

RESUMO	V
<hr/>	
ABSTRACT	VI
<hr/>	
CAPÍTULO 1 REVISÃO DE LITERATURA	9
<hr/>	
1.1 DOR SUBACROMIAL	9
1.2 CROSSFIT®	11
1.3 AVALIAÇÃO DO OMBRO	13
1.4 JUSTIFICATIVAS	16
1.4.1 RELEVÂNCIA PARA AS CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO	16
1.4.2 RELEVÂNCIA PARA A AGENDA DE PRIORIDADES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE	16
1.4.3 RELEVÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	17
1.5 OBJETIVOS	17
1.5.1 GERAL	17
1.5.2 ESPECÍFICOS	17
1.6 HIPÓTESES	17
CAPÍTULO 2 PARTICIPANTES E MÉTODOS	19
<hr/>	
2.1 ASPECTOS ÉTICOS	19
2.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO	19
2.2.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO	19
2.3 AMOSTRA	19
2.3.1 LOCAL DE RECRUTAMENTO DO ESTUDO	19
2.3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	20
2.3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	20
2.4 PROCEDIMENTOS/METODOLOGIA PROPOSTA	20
2.4.1 ÍNDICE DE DOR E INCAPACIDADE NO OMBRO (SPADI)	22
2.4.2 Y-BALANCE TEST PARA QUADRANTE SUPERIOR (YBT-UQ)	22
2.4.3 CLOSED KINETIC CHAIN UPPER EXTREMITY STABILITY TEST (CKCUEST)	23
2.4.4 SEATED MEDICINE BALL THROW (SMBT)	24
2.4.5 ADM DA GLENOUMERAL	25
2.4.6 FORÇA DE ROTADORES DE OMBRO	25
2.5 DESFECHOS	27
2.5.1 DESFECHO PRIMÁRIO	27
2.5.2 DESFECHO SECUNDÁRIO	27
2.6 ANÁLISE DOS DADOS	27
2.6.1 TAMANHO AMOSTRAL (CÁLCULO OU JUSTIFICATIVA)	27
2.6.2 VARIÁVEIS DE CONTROLE	27
2.6.3 VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO	28

2.6.4	VARIÁVEIS DE CONFUSÃO	28
2.6.5	PLANO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA	28
2.6.6	DISPONIBILIDADE E ACESSO AOS DADOS	28
2.7	RESULTADOS	29
2.8	DISCUSSÃO	33
2.8.1	YBT-UQ	33
2.8.2	CKQUEST	34
2.8.3	SMBT	35
2.8.4	ADM DA GLENOUMERAL	35
2.8.5	FORÇA DE ROTADORES DE OMBRO	36
2.9	CONCLUSÃO	38
2.10	ORÇAMENTO E APOIO FINANCEIRO	38
2.11	CRONOGRAMA	39
REFERÊNCIAS		43
ANEXO 1 – FICHA DE AVALIAÇÃO		48
ANEXO 2 – TERMO DE ANUÊNCIA		51
APÊNDICE 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		54
ANEXO 2 – TERMO DE ANUÊNCIA		61
APÊNDICE 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		64

Capítulo 1 Revisão de Literatura

1.1 Dor Subacromial

O complexo do ombro tem uma amplitude de movimento que excede qualquer outra articulação no corpo. Sua principal função é posicionar a mão em atividades funcionais como no desempenho de atividades explosivas de alta potência ou mesmo posicionar as mãos para suporte de peso sobre os membros superiores (MMSS) (LEWIS, 2011). Desordens musculoesqueléticas envolvendo o ombro são comuns e, dentro do vasto espectro de desordens, a Síndrome da Dor Subacromial (SDSA) é considerada uma das mais comuns (LEWIS, 2011). Esta síndrome é definida como toda desordem não traumática no ombro, geralmente unilateral, que causa dor localizada ao redor do acrômio que piora durante ou logo após à elevação do braço. A SDSA está associada a movimentos repetitivos do ombro e a atividades que demandam força excessiva ou prolongada dos MMSS (DIERCKS; BRON; DORRESTIJN; MESKERS *et al.*, 2014). Os diferentes nomes clínicos e/ou radiológicos, como bursite, tendinose calcarea, tendinopatia supraespinhal, ruptura parcial do manguito rotador, tendinite do bíceps ou degeneração do tendão do manguito fazem parte da SDSA (DIERCKS; BRON; DORRESTIJN; MESKERS *et al.*, 2014). A dor no ombro pode influenciar negativamente a função de todo membro superior (RISTORI; MIELE; ROSSETTINI; MONALDI *et al.*, 2018) e sua intensidade apresenta correlação com o nível de incapacidade (OLIVEIRA; ALMEIDA; SANTOS; NOGUEIRA, 2014). A dor no ombro na população adulta em geral pode limitar a realização de funções comuns do dia-a-dia que necessitem da elevação do ombro, assim como realizar atividades de levantar um peso ou arremessar uma bola por cima da cabeça (LARGACHA; PARSONS; CAMPBELL; TITELMAN *et al.*, 2006).

Em esportes com movimentos acima da cabeça, o ombro apresenta alto risco de desordens musculoesqueléticas, pois é submetido a altas cargas e forças (COOLS; JOHANSSON; BORMS; MAENHOUT, 2015). Além disso, uso excessivo dos tendões do manguito rotador pode ser um dos fatores que levam ao desenvolvimento de desordens musculoesqueléticas (KWAN; KO; FU; LEONG *et al.*, 2021). Das desordens do ombro, a SDSA é uma das mais frequentemente descritas na prática

geral esportiva (COOLS; CAMBIER; WITVROUW, 2008). A dor no ombro em atletas que utilizam movimentos acima da cabeça é frequentemente atribuída a adaptações específicas do esporte, alterações na força, flexibilidade e postura, não apenas na articulação glenoumeral, mas também em outros elos da cadeia cinética. Tem sido proposto que esta “quebra” na cadeia cinética é um resultado de atividades vigorosas e repetitivas nos atletas. Estas alterações mudam a biomecânica e as estratégias de movimento, possivelmente levando a desordens por sobrecarga no ombro (COOLS; JOHANSSON; BORMS; MAENHOUT, 2015).

Das adaptações específicas do esporte relacionadas à dor no ombro, a rigidez posterior do ombro é uma adaptação comum (COOLS; JOHANSSON; BORMS; MAENHOUT, 2015). A tensão posterior do ombro tem sido proposta como um comprometimento físico importante no manejo do ombro do atleta e tem sido definida em termos de redução de rotação medial da articulação glenoumeral quando comparado ao ombro contralateral (HALL; LEWIS; MOORE; RIDEHALGH, 2020). No mesmo sentido, o déficit de rotação medial da glenoumeral tem sido associado ao espessamento e rigidez da cápsula posterior (JOHNSON; FULLMER; NIELSEN; JOHNSON *et al.*, 2018). Esta tensão posterior parece afetar a cinemática da escápula e da cabeça do úmero e, como resultado, aumenta o risco de SDSA em atletas que utilizam movimento acima da cabeça (COOLS; JOHANSSON; BORMS; MAENHOUT, 2015). Assim, tem sido recomendado o tratamento do ombro posterior como parte do algoritmo de tratamento para o manejo da dor no ombro (HALL; LEWIS; MOORE; RIDEHALGH, 2020). Além disso, a diminuição da força de rotação lateral tem sido também identificada como fator de risco para dor no ombro, visto que a capacidade excêntrica dos rotadores laterais é enormemente desafiada durante a fase de desaceleração após um arremesso acima da cabeça (COOLS; JOHANSSON; BORMS; MAENHOUT, 2015). A força excêntrica dos rotadores laterais tem um papel importante na desaceleração dos movimentos de balanço do braço, assim, o desequilíbrio muscular, expressa como baixa razão de força entre RL:RM, em atletas com movimentos repetitivos do braço poderia levar a desordens musculoesqueléticas no ombro (KWAN; KO; FU; LEONG *et al.*, 2021).

1.2 Crossfit®

O Crossfit® tem sido reconhecido como um dos modelos de treinamento funcional de alta intensidade que mais cresce. O Crossfit® está presente em mais de 142 países entre os 7 continentes (CLAUDINO; GABBETT; BOURGEOIS; SOUZA *et al.*, 2018), com mais de 13 mil centros afiliados ao redor do mundo e aproximadamente 683 centros afiliados no Brasil (DA COSTA; LOUZADA; MIYASHITA; DA SILVA *et al.*, 2019). Acredita-se que sua popularidade tenha criado uma oportunidade para envolver as pessoas em um programa de condicionamento físico e/ou mantê-las fisicamente ativas, ajudando-as a alcançar benefícios à saúde (SZELES; DA COSTA; DA CUNHA; HESPANHOL *et al.*, 2020). O Crossfit® é um programa de treinamento físico baseado nos princípios de variedade de exercícios, treino de alta intensidade e movimentos funcionais (DA COSTA; LOUZADA; MIYASHITA; DA SILVA *et al.*, 2019). Com foco em movimentos funcionais constantemente variados, o Crossfit® utiliza os principais elementos da ginástica, de exercícios de levantamento de peso e atividades cardiovasculares como tarefas de exercícios (CLAUDINO; GABBETT; BOURGEOIS; SOUZA *et al.*, 2018). Este modelo de treinamento tem demonstrado melhora em medidas fisiológicas como a capacidade anaeróbica, força máxima e na capacidade de trabalho físico (CRAWFORD; DRAKE; CARPER; DEBLAUW *et al.*, 2018), além da capacidade aeróbica, resistência muscular e composição corporal (MORAN; BOOKER; STAINES; WILLIAMS, 2017). Embora influências positivas tenham sido reconhecidas, este modelo de treinamento vem recebendo críticas sobre sua segurança e pouco se sabe sobre os riscos advindos de sua prática (CLAUDINO; GABBETT; BOURGEOIS; SOUZA *et al.*, 2018).

Um consenso produzido pelo Consórcio de Saúde e Desempenho Militar e o Colégio Americano de Medicina Esportiva destacou um risco de desordens musculoesqueléticas desproporcional no Crossfit®, principalmente em praticantes iniciantes desta modalidade, resultando em perda do tempo de serviço, tratamento médico e reabilitação extensiva (CLAUDINO; GABBETT; BOURGEOIS; SOUZA *et al.*, 2018). A prevalência de desordens que afetam os praticantes de Crossfit® descritos na literatura varia de 19% a 74%, com uma incidência de 1,9 a 3,1 por 1000 horas de treino, sendo o ombro a região mais citada (CLAUDINO; GABBETT; BOURGEOIS; SOUZA *et al.*, 2018). No Brasil, a prevalência de desordens musculoesqueléticas foi

observada entre 31% (SPREY; FERREIRA; DE LIMA; DUARTE *et al.*, 2016) e 38% com incidência de 3,2 por 1000 horas de treino (DA COSTA; LOUZADA; MIYASHITA; DA SILVA *et al.*, 2019), sendo o ombro a região mais afetada. Este fato tem sido atribuído aos exercícios de ginástica e movimentos de levantamento de peso como causa primária, os quais apresentam grande demanda na estabilidade e amplitude de movimento do ombro (SUMMITT; COTTON; KAYS; SLAVEN, 2016). Há um consenso em diversos estudos de que a região do ombro é a mais vulnerável a apresentar desordens musculoesqueléticas em praticantes de Crossfit®.

O Crossfit® tem sido relacionado às desordens por esforço excessivo, provavelmente pela alta frequência de demandas direcionadas a algumas zonas de tendões e músculos, com maior prevalência nos membros superiores (TAFURI; SALATINO; NAPOLETANO; MONNO *et al.*, 2019). Dada a ênfase nos movimentos funcionais no Crossfit®, uma hipótese é que padrões de movimentos mal adaptativos possam aumentar o risco de desordens musculoesqueléticas quando tais movimentos são submetidos a carga e fadiga (MORAN; BOOKER; STAINES; WILLIAMS, 2017). Padrões de movimento mal adaptativos em alta velocidade por um período longo de tempo podem levar a uma carga não fisiológica de certas estruturas musculoesqueléticas, exceder a tolerância ao estresse das estruturas e facilitar o desenvolvimento de desordens por esforço excessivo (ACHENBACH; LAVER; WALTER; ZEMAN *et al.*, 2020). Estas desordens surgem de uma interação complexa de múltiplos fatores de risco, e um maior risco devido a lesões prévias tem sido bem documentado tanto no ambiente esportivo quanto em atividades recreacionais, por consequência da flexibilidade diminuída, diminuição e desequilíbrio da força muscular, instabilidade mecânica e/ou funcional e presença de tecido cicatricial (MORAN; BOOKER; STAINES; WILLIAMS, 2017). Além disso, a incidência de desordens musculoesqueléticas têm apresentado uma relação inversa ao tempo de experiência, podendo ser explicada por questões de flexibilidade e força que podem dificultar as habilidades para executar alguns exercícios mais básicos, sugerindo que praticantes iniciantes passem por uma introdução à modalidade e trabalhem dentro de suas habilidades (FEITO; BURROWS; TABB, 2018).

As possíveis características biomecânicas do ombro relacionadas às desordens musculoesqueléticas no Crossfit® foram pouco investigadas (SILVA; MAFFULLI; MIGLIORINI; SANTOS *et al.*, 2022). Sugere-se que um melhor entendimento dos fatores de risco associados ao Crossfit® possa auxiliar na

implementação de um programa de exercícios mais seguro (SZELES; DA COSTA; DA CUNHA; HESPANHOL *et al.*, 2020). Identificar os fatores e mecanismos relacionados às desordens musculoesqueléticas faz parte da chamada “sequência de prevenção” (VAN MECHELEN; HLOBIL; KEMPER, 1992). A chamada “sequência de prevenção” foi proposta com intuito de melhor entender as desordens musculoesqueléticas relacionadas ao esporte e desenvolver estratégias de prevenção para reduzir os efeitos colaterais indesejados da participação no esporte. Esta sequência é composta por quatro fases: identificação e descrição da incidência e severidade das desordens relacionadas ao esporte, identificação dos fatores e mecanismos relacionados a ocorrência dessas desordens, introdução de possíveis medidas para reduzir a severidade e os riscos baseados nos fatores e mecanismos etiológicos já identificados, e avaliação dos efeitos dessas medidas (VAN MECHELEN; HLOBIL; KEMPER, 1992). Assim, lançar mão de medidas objetivas pode ser essencial para quantificar o estado funcional da articulação do ombro e identificar fatores relacionados às desordens musculoesqueléticas, particularmente em uma população de atletas (COOLS; DE WILDE; VAN TONGEL; CEYSSENS *et al.*, 2014).

1.3 Avaliação do Ombro

Recentemente, vem aumentando a ênfase na área de saúde na coleta de medidas de desfecho em um esforço para melhorar o atendimento ao paciente. Essas medidas contribuem para uma abordagem sistemática e podem ser relatadas pelo paciente (como no Shoulder Pain and Disability Index, SPADI), analisar o desempenho físico de um segmento (como no Y-Balance Test para quadrante superior, YBT-UQ; Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test, CKCUEST; ou Seated Medicine Ball Throw, SMBT) ou mensurar características físicas envolvendo a articulação do ombro (como amplitude de movimento e força muscular). As medidas relatadas pelo paciente fornecem informações subjetivas importantes com relação a sua percepção dos sintomas, habilidades funcionais e qualidade de vida que eles estão vivenciando relacionado ao problema. Medidas com base no desempenho são medidas objetivas realizadas para avaliar o nível de função de uma ou mais extremidades superiores do paciente. Sem essas medidas é difícil avaliar as limitações que podem estar presentes ou identificar deficiências relacionadas à lesão ou disfunção do paciente. As medidas

clínicas também são meios mais objetivos, porém fornecem uma quantidade limitada de informações relacionadas ao estado funcional do paciente (WILLIAMSON; LAWSON; SIGLEY; NASYPANY *et al.*, 2019).

O SPADI é um questionário específico para a articulação do ombro que avalia a dor e a incapacidade associadas às disfunções do ombro. Estudos têm suportado a utilização do SPADI na prática clínica e na pesquisa, sendo considerado um dos instrumentos de maior qualidade (ANGST; SCHWYZER; AESCHLIMANN; SIMMEN *et al.*, 2011). É considerado fundamental esse tipo de questionário para avaliar o impacto de desordens na vida do indivíduo e oferecer ao fisioterapeuta informações sobre o nível de função do paciente (MARTINS; NAPOLES; HOFFMAN; OLIVEIRA, 2010).

Os atletas que utilizam movimentos acima da cabeça precisam desempenhar suas atividades em toda a cadeia cinética, sugerindo que as ferramentas de triagem funcional devam fazer parte do programa de triagem desses atletas (BORMS; COOLS, 2018). Alguns testes de desempenho foram desenvolvidos para avaliar a função da parte superior do corpo em cadeia cinética fechada, como o Y-Balance Test para quadrante superior (YBT-UQ) e o Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST). A funcionalidade está no envolvimento de toda a cadeia cinética no desempenho do teste. Para avaliação em cadeia cinética aberta, o Seated Medicine Ball Throw (SMBT) é frequentemente usado para avaliar a força ou potência da parte superior do corpo bilateralmente. Valores de referência para os três testes foram descritos em estudos prévios considerando atletas saudáveis que utilizam movimento acima da cabeça, dividindo por sexo e faixa etária (BORMS; COOLS, 2018). Em contraste com os testes de laboratório, todos estes testes de desempenho apresentam a vantagem de serem portáteis, de baixo custo, rápidos e fáceis de administrar. Os exames físicos focados em medidas de amplitude de movimento (ADM) e força do segmento afetado comumente utilizados podem não fornecer informações suficientes sobre o nível de atividade funcional geral do segmento. Assim, a avaliação do ombro pode ser aprimorada incluindo técnicas que avaliam os movimentos funcionais e incapacidades biomecânicas presentes nas atividades profissionais e de vida diária (TUCCI; MARTINS; SPOSITO; CAMARINI *et al.*, 2014).

Atletas que utilizam movimento acima da cabeça desenvolvem adaptações no ombro que afetam sua ADM passiva. Essas alterações podem ser devido ao torque e força experimentados no ombro, o que leva a um aumento da rotação lateral e

diminuição da rotação medial (KELLER; DE GIACOMO; NEUMANN; LIMPISVASTI *et al.*, 2018). Acredita-se que a contratura da cápsula posterior e da banda posterior do ligamento glenoumeral inferior causado por microtraumas repetitivos seja a causa do déficit de rotação medial da glenoumeral (GIRD) (ALMEIDA; SILVEIRA; ROSSETO; BARBOSA *et al.*, 2013). Uma diferença de 20° entre os lados é considerada positiva para GIRD (COOLS; CAMBIER; WITVROUW, 2008). Esta adaptação crônica pode levar a um maior risco de desenvolvimento de desordens no ombro dos atletas (ALMEIDA; SILVEIRA; ROSSETO; BARBOSA *et al.*, 2013) (KELLER; DE GIACOMO; NEUMANN; LIMPISVASTI *et al.*, 2018). Um aumento de rotação lateral pode ser considerado uma adaptação fisiológica como forma de compensar a perda de rotação medial, resultando em uma amplitude de rotação total, ou seja, a soma da rotação medial com a rotação lateral, do membro dominante semelhante ao membro não dominante. Porém, uma diferença de rotação total maior que 5° entre os membros pode representar um maior risco (ALMEIDA; SILVEIRA; ROSSETO; BARBOSA *et al.*, 2013). Medidas de ADM utilizando um inclinômetro é uma alternativa prática. Este equipamento tem a vantagem de ser portátil e leve, utilizando-se da gravidade como ponto de referência para medir a ADM (COOLS; DE WILDE; VAN TONGEL; CEYSSENS *et al.*, 2014).

O déficit de força de rotação lateral tem sido associado a um maior risco de desordens no ombro por esforço excessivo em atletas jovens (ACHENBACH; LAVER; WALTER; ZEMAN *et al.*, 2020). Diferenças extremas de força entre grupos musculares agonistas e antagonistas no ombro têm sido associados com a incidência de desordens nesta articulação. Medidas objetivas de força do manguito rotador em atletas que utilizam movimento acima da cabeça são importantes para tomar ações preventivas quando necessário (JOHANSSON; SKILLGATE; LAPAUW; CLIJMANS *et al.*, 2015). Uma variedade de métodos tem sido usada para avaliar a força rotacional do ombro. Apesar de ser considerado padrão ouro, o teste isocinético apresenta alto custo e necessita de um ambiente de laboratório. A dinamometria manual é um método de avaliação mais objetivo e de longe superior ao teste muscular manual subjetivo. O dinamômetro manual é fácil de usar, portátil e de tamanho reduzido, além de apresentar um custo mais acessível, podendo ser considerado um instrumento válido e confiável para avaliar força muscular do ombro no ambiente clínico (COOLS; DE WILDE; VAN TONGEL; CEYSSENS *et al.*, 2014).

1.4 Justificativas

1.4.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação

A SDSA é uma das desordens musculoesqueléticas mais comuns envolvendo o ombro na prática clínica geral esportiva. O Crossfit® é uma modalidade de treinamento que vem em constante crescimento e há um consenso de que o ombro é uma região comumente afetada dentro desta modalidade esportiva. Sugere-se que um melhor entendimento dos fatores de risco associados ao Crossfit® possa auxiliar na implementação de um programa de exercícios mais seguro. Visto que, os praticantes de atividades que utilizam movimentos acima da cabeça, como no Crossfit®, precisam desempenhar suas atividades em toda cadeia cinética, faz-se necessário utilizar ferramentas de baixo custo e de fácil administração que possam avaliar a capacidade funcional e desempenho do quadrante superior dos praticantes de Crossfit®. Até o presente momento, ainda não está estabelecido na literatura conclusões firmes sobre os possíveis fatores de risco de desordens musculoesqueléticas no ombro associados ao Crossfit® e poucos estudos avaliaram as características biomecânicas do ombro nessa modalidade esportiva.

1.4.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde

O presente estudo se enquadra no eixo de doenças crônicas não-transmissíveis, seguindo a linha de pesquisa de avaliação de custos e do impacto econômico no Sistema Único de Saúde (SUS) das doenças crônicas não transmissíveis da Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde (APPMS) elaborado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (Decit/SCTIE/MS). Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, as doenças crônicas não-transmissíveis representam as principais causas de mortalidade e de incapacidade prematura na maioria dos países de nosso continente, incluindo o Brasil. Importa notar que o tratamento e a assistência associados às doenças crônicas não-transmissíveis têm alto impacto para o Sistema Único de Saúde. Assim, o sistema

público de saúde se expandiu e políticas com foco nos fatores de risco para doenças crônicas, prevenção e promoção da saúde vêm sendo introduzidas (COLLABORATORS, 2018).

1.4.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável

O presente estudo está aderido aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) por meio da ODS 3 (Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades).

1.5 Objetivos

1.5.1 Geral

Analisar o desempenho físico do quadrante superior em praticantes de Crossfit® com síndrome da dor subacromial em comparação à praticantes sem síndrome da dor subacromial e sua relação com essa condição.

1.5.2 Específicos

Comparar as medidas clínicas do ombro (amplitude de movimento de rotação da articulação glenoumeral, força isométrica dos rotadores da articulação glenoumeral) em praticantes de Crossfit® com e sem síndrome da dor subacromial.

Avaliar a associação entre o nível de dor e de incapacidade em praticantes de Crossfit® com síndrome da dor subacromial.

1.6 Hipóteses

A hipótese é que o grupo com síndrome da dor subacromial apresentará um pior resultado nos testes de desempenho físico, diminuição da amplitude de

movimento da articulação glenoumeral e déficit de força dos rotadores da articulação glenoumeral. Além disso, o nível de incapacidade estará diretamente associado ao nível de dor em praticantes de Crossfit® com síndrome da dor subacromial.

Capítulo 2 Participantes e Métodos

2.1 Aspectos éticos

Este protocolo de pesquisa recebeu a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNISUAM (CAAE: 48948621.3.0000.5235, Apêndice 1) antes da execução do estudo, em consonância com a resolução 466/2012. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido após serem informados sobre a natureza do estudo e do protocolo a ser realizado.

2.2 Delineamento do estudo

Foi realizado um estudo observacional transversal baseado nos critérios descritos no *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) (VANDENBROUCKE; VON ELM; ALTMAN; GØTZSCHE *et al.*, 2007).

2.2.1 Local de realização do estudo

Este projeto foi conduzido no Centro Físico Demout, no União Crossfit e no Crossfit VK, localizados na região Metropolitana do Rio de Janeiro, os quais concordaram em participar deste projeto e assinaram o termo de anuência (anexo 2).

2.3 Amostra

2.3.1 Local de recrutamento do estudo

Centro Físico Demout, União Crossfit e Crossfit VK, localizados na região Metropolitana do Rio de Janeiro.

2.3.2 Critérios de inclusão

1. Caso: Praticantes de Crossfit® há pelo menos 3 meses, com idade acima de 18 anos, mínimo de 3 horas de prática por semana, com queixa de dor no ombro unilateral relacionada a prática de Crossfit®, de origem não traumática que piora durante ou logo após a elevação do braço que necessite modificar seu treino em duração, intensidade ou modo, e diagnóstico de SDSA segundo critérios recomendados em estudos prévios foram recrutados. O critério diagnóstico de SDSA adotado consistiu de positividade no testes de Hawkins-Kennedy, de arco doloroso e de força do músculo infraespinhal concomitantemente (DIERCKS; BRON; DORRESTIJN; MESKERS *et al.*, 2014), com ausência de cirurgia prévia no ombro e sem suspeita de capsulite adesiva. A suspeita de capsulite adesiva foi investigada através do sinal de Shrug (JIA; JI; PETERSEN; KEEFER *et al.*, 2008). Os testes foram realizados por um fisioterapeuta com seis anos de experiência.
2. Controle: Praticantes de Crossfit® há pelo menos 3 meses, com idade acima de 18 anos, mínimo de 3 horas de prática por semana, sem sintomas de dor no ombro e ausência de cirurgia prévia no ombro foram recrutados.

2.3.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo participantes de ambos os grupos submetidos a tratamento psiquiátrico; com história de luxação glenoumeral; com dor de origem neuropática; ou com distúrbios musculoesqueléticos crônicos (ou seja, fibromialgia, artrite reumatóide, dor generalizada crônica). A dor neuropática foi investigada por meio do questionário PainDETECT (FREYNHAGEN; TÖLLE; GOCKEL; BARON, 2016).

2.4 Procedimentos/Metodologia proposta

Os participantes que satisfizeram os critérios de elegibilidade do estudo preencheram um questionário de informações gerais com dados descritivos que inclui sexo, idade, peso, altura, nível de escolaridade, lesões prévias no ombro,

comprimento do membro superior, dominância lateral, tempo de prática de Crossfit (em meses), horas de prática semanais, prática de outras modalidades esportivas, horas e qualidade do sono, se atualmente faz acompanhamento psicológico, uso regular de algum medicamento e diagnóstico prévio da Doença do Coronavírus (COVID-19) confirmada. O comprimento do membro superior foi medido usando uma fita métrica do processo espinhoso de C7 até a extremidade distal do terceiro dígito da mão direita, com o ombro abduzido à 90°, cotovelo em extensão completa, punho em posição neutra e dedos em extensão (WILLIAMSON; LAWSON; SIGLEY; NASYPANY *et al.*, 2019). A dominância lateral foi definida como o braço preferido para arremessar uma bola (WESTRICK; MILLER; CAROW; GERBER, 2012). Horas e qualidade do sono foram questionadas pois podem estar relacionadas à fadiga precoce e baixo desempenho, contribuindo para maior risco de desordens musculoesqueléticas (WATSON, 2017). Acompanhamento psicológico foi também registrado devido à fatores psicológicos poderem afetar o desempenho (MIELGO-AYUSO; ZOURDOS; CLEMENTE-SUÁREZ; CALLEJA-GONZÁLEZ *et al.*, 2017). Relatar casos de COVID-19 torna-se importante devido à possibilidade de alguns pacientes desenvolverem sintomas de dor musculoesquelética como parte de uma síndrome pós viral (BITTENCOURT; REIS; NOGUEIRA, 2021). O grupo controle foi prospectivamente pareado por sexo, idade e tempo de treino (tempo de prática em meses e horas de prática semanais), em uma proporção de 1:1 com o grupo com SDSA.

Após o preenchimento do questionário geral, foi preenchido o questionário do SPADI, em sua versão em português, pelos participantes que relataram dor no ombro. Em seguida, foram realizados os testes de desempenho físico em ordem aleatória de forma a mitigar o efeito de ordem. Instruções padronizadas e demonstrações dos testes foram fornecidas aos participantes antes do início de cada teste. Em seguida, foram realizados os testes de ADM de rotação da glenoumeral e de força isométrica dos rotadores. Os participantes tiveram um intervalo de pelo menos 2 minutos entre os testes para prevenir o efeito da fadiga. Os testes foram conduzidos por um fisioterapeuta com 6 anos de experiência e uma acadêmica de fisioterapia no último ano de curso, previamente treinada.

2.4.1 Índice de Dor e Incapacidade no Ombro (SPADI)

O SPADI é um questionário desenvolvido para avaliar a dor e a incapacidade associadas às disfunções do ombro. O SPADI tem um formato de resposta em escala numérica de 0 a 10 pontos que facilita seu preenchimento e 13 questões curtas distribuídas nos domínios de dor (5 itens) e de função (8 itens) que podem ser preenchidas entre 3 e 10 minutos. A pontuação final do questionário, assim como a pontuação obtida separadamente por cada domínio, é convertida em porcentagem para valores que variam de 0 a 100, com maior pontuação indicando pior condição de disfunção do ombro. Sua versão brasileira apresenta formato e linguagem de fácil compreensão e equivalência idiomática e cultural. É uma ferramenta confiável para avaliação da qualidade de vida de pacientes com diferentes disfunções de ombro (MARTINS; NAPOLES; HOFFMAN; OLIVEIRA, 2010). O SPADI tem sido recomendado tanto como uma ferramenta de avaliação clínica como também para a pesquisa pela sua facilidade de interpretação, avaliação curta e responsiva em todas as condições do ombro. Apresenta consistência interna entre 0,86 e 0,96 na medida α de Cronbach (ANGST; SCHWYZER; AESCHLIMANN; SIMMEN *et al.*, 2011) e a confiabilidade teste-reteste da versão brasileira foi igual ou maior que 0,90 no coeficiente de correlação intra-classe (CCI_{3,1}) (MARTINS; NAPOLES; HOFFMAN; OLIVEIRA, 2010).

2.4.2 Y-Balance Test para Quadrante Superior (YBT-UQ)

O YBT-UQ tem sido proposto para avaliar a mobilidade e estabilidade do quadrante superior. Em sua execução, o participante estabiliza seu peso corporal sobre a extremidade a ser testada enquanto realiza o máximo de alcance em três direções com a extremidade livre em um dispositivo de teste funcional. Quanto maior o alcance, melhor o desempenho do teste. O YBT-UQ é o primeiro teste confiável proposto para avaliar a função dinâmica unilateral da extremidade superior em cadeia cinética fechada, e a simetria no desempenho entre membro dominante e não dominante observada em estudos prévios permite que o desempenho do membro assintomático sirva de medida de linha de base razoável quando testando o membro sintomático, independente da dominância (WESTRICK; MILLER; CAROW; GERBER,

2012). O YBT-UQ tem se mostrado confiável com valores de $CCI_{2,k}$ variando de 0,92 a 0,97 (BORMS; MAENHOUT; COOLS, 2016).

O YBT-UQ foi realizado com o participante assumindo a posição de flexão, pés afastados numa distância não maior que a largura dos ombros. O participante foi orientado a realizar o maior alcance com a mão livre em três direções (medial, superolateral e inferolateral), nomeadas em relação a mão de apoio. Os participantes realizaram três treinos práticos antes da execução do teste. O participante foi instruído a manter o equilíbrio com a mão de apoio sobre a plataforma e sem apoiar a mão livre no chão até retornar à posição inicial. Falhas no teste incluem mover o indicador sem manter o contato com a mão, não retornar à posição inicial sob controle, apoiar a mão de alcance antes de concluir o teste em todas as direções, apoiar a mão de alcance sobre o indicador, não manter a mão de apoio sobre a plataforma e não manter o contato dos pés sobre o solo. As tentativas falhas foram descartadas e o teste foi repetido (WILLIAMSON; LAWSON; SIGLEY; NASYPANY *et al.*, 2019). A distância média alcançada em três tentativas em cada direção foi registrada e a soma das médias das três direções foi calculada para uma pontuação de alcance total (WESTRICK; MILLER; CAROW; GERBER, 2012). Adicionalmente, para normalizar com o comprimento do membro, uma pontuação composta foi calculada usando a distância do alcance total, dividindo por 3 vezes o comprimento do membro superior (WESTRICK; MILLER; CAROW; GERBER, 2012) e multiplicando o resultado por 100 (WILLIAMSON; LAWSON; SIGLEY; NASYPANY *et al.*, 2019).

2.4.3 Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (CKCUEST)

O Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUEST) é um teste de desempenho que fornece dados quantitativos para uma tarefa de extremidade superior em cadeia cinética fechada. Sem a necessidade de alta tecnologia para ser realizada no cenário clínico e esportivo, o CKCUEST é considerado de fácil aplicabilidade pelos clínicos e de fácil entendimento pelo paciente (TUCCI; MARTINS; SPOSITO; CAMARINI *et al.*, 2014). O CKCUEST consiste em contar quantas vezes, durante 15 segundos, assumindo uma posição de flexão de braços, o participante é capaz de tocar sua mão de suporte com a mão de balanço. Quanto melhor o

desempenho, maiores serão as pontuações obtidas. Estudos suportam a confiabilidade do CKCUEST como medida de desfecho complementar para avaliar a condição funcional do ombro em pessoas sedentárias saudáveis, ativas e com SDSA (TUCCI; MARTINS; SPOSITO; CAMARINI *et al.*, 2014). O CKCUEST apresenta confiabilidade intersessão (CCI_{2,3}) e intrassessão (CCI_{2,1}) (TUCCI; MARTINS; SPOSITO; CAMARINI *et al.*, 2014) variando entre 0,85 e 0,96 (BORMS; COOLS, 2018).

O CKCUEST foi realizado com o participante na posição de flexão, com as costas planas paralelas ao chão, mãos separadas a 91,4 centímetros uma da outra, descarga de peso nas extremidades superiores perpendiculares ao solo e sobre as mãos. Duas linhas paralelas e alinhadas foram marcadas no chão para determinar a posição inicial das mãos. Durante 15 segundos, o participante inclinou-se sobre uma das mãos e com a mão oposta estendeu para tocá-las e retornar à posição inicial. Os participantes receberam instruções padronizadas e realizaram tentativas para familiarização. Foram realizadas três tentativas de 15 segundos, dando início e fim da contagem com instrução verbal e um tempo de descanso de 45 segundos foi estabelecido entre as tentativas para evitar os efeitos da fadiga no desempenho. O CKCUEST foi proposto para fornecer três pontuações: 1) pontuação de número de toques – número de toques que o participante pode realizar em 15 segundos; 2) pontuação normalizada – obtida dividindo o número de toques pela altura do participante; e 3) pontuação de potência – obtido pela multiplicação do número médio de toques por 68% do peso corporal do participante em quilogramas (porcentagem que corresponde ao peso dos braços, tronco e cabeça) dividido por 15 (tempo decorrido do teste em segundos) (TUCCI; MARTINS; SPOSITO; CAMARINI *et al.*, 2014).

2.4.4 Seated Medicine Ball Throw (SMBT)

O SMBT tem sido amplamente utilizado como uma ferramenta para avaliar a força e potência bilateral em cadeia cinética aberta do quadrante superior em atletas, idosos, estudantes universitários, soldados, adultos saudáveis não atletas, e crianças. O participante foi instruído a sentar no solo com a cabeça, os ombros e as costas contra a parede. As pernas ficaram estendidas. Com os ombros a 90° e cotovelos

fletidos, o participante segurava uma medicine ball de 2kg com ambas as mãos. Fitas foram posicionadas no solo a uma distância 1 metro entre elas, até uma distância de 6 metros. O participante arremessou a medicine ball a frente, em uma linha reta, o mais distante possível mantendo a cabeça, os ombros e as costas em contato com a parede. Foram realizados três testes práticos e, então, executadas quatro tentativas com 1 minuto de intervalo entre elas. Para descartar a diferença do comprimento do braço, a bola foi solta em frente ao corpo com os braços estendidos, e a medida entre a parede e a marca mais próxima da bola foi subtraída da distância total do arremesso. Então, foi calculada a média das quatro distâncias (BORMS; COOLS, 2018). Uma alta confiabilidade do SMT foi documentada com valores de $CCI_{2,k}$ de 0,98 (BORMS; MAENHOUT; COOLS, 2016), além de moderada a forte correlação com a força muscular de ombro, sugerindo ser uma alternativa confiável para o teste de força isocinético na performance muscular do ombro durante os testes de campo em atletas que utilizam movimentos acima da cabeça. Isto indica que uma maior distância alcançada no teste reflete em maior força nos músculos rotadores mediais e laterais do ombro (BORMS; MAENHOUT; COOLS, 2016).

2.4.5 ADM da Glenoumeral

A ADM de rotação medial e de rotação lateral foi medida na articulação glenoumeral usando um inclinômetro com o participante em decúbito dorsal e ombro abduzido a 90°. Quando necessário, uma toalha dobrada foi usada para garantir que o braço estivesse corretamente alinhado no plano frontal. A escápula foi estabilizada pelo examinador com o polegar no processo coracóide e quatro dedos segurando a espinha da escápula posteriormente. O final da ADM de rotação medial e de rotação lateral foi definido como o ponto em que for sentido a escápula se mover. As médias de duas medidas repetidas foram registradas como os valores do participante para rotação medial e rotação lateral. Esses valores foram somados para fornecer a amplitude de movimento total (ADMT) de rotação (CLARSEN; BAHR; ANDERSSON; MUNK *et al.*, 2014).

2.4.6 Força de Rotadores de Ombro

Uma variedade de métodos tem sido usada para avaliar a força rotacional do ombro. Apesar de ser considerado padrão ouro, o teste isocinético nem sempre é amigável devido ao seu alto custo e necessitar de um ambiente de laboratório. Já a dinamometria manual é um método de avaliação objetivo e de longe superior ao teste muscular manual subjetivo quando avaliando as mudanças na força muscular. Levando em conta sua facilidade de uso, sua portabilidade, e seu baixo custo, o dinamômetro manual pode ser considerado um instrumento confiável e válido para avaliação da força muscular do ombro no ambiente clínico (COOLS; DE WILDE; VAN TONGEL; CEYSSENS *et al.*, 2014).

O teste de força isométrico foi realizado com o participante na posição sentada, pés na largura dos ombros, as costas apoiadas pelo examinador, cotovelo fletido a 90°, ombro a 90° de abdução e 90° de rotação lateral, apoiado pela mão e antebraço do examinador. Um dinamômetro manual (MedEOR medtech, Araranguá, SC, Brasil) foi posicionado a 2 centímetros proximal do processo estilóide da ulna na região dorsal ou anterior do antebraço. O participante foi solicitado a realizar a rotação lateral ou rotação medial de glenoumeral contra a resistência de um dinamômetro portátil e manter o esforço voluntário máximo por 5 segundos enquanto o examinador mantinha o dinamômetro manual posicionado 2 centímetros do punho e coincidindo com a força exercida pelo participante (COOLS; VANDERSTUKKEN; VERECKEN; DUPREZ *et al.*, 2016). Uma cinta de fixação foi usada para evitar interferência na medida em casos em que a força do participante exceda a do avaliador. O teste foi repetido três vezes com um intervalo de 20 segundos entre as tentativas e, então, foi calculado a média. Os dados de força isométrica estão expressos em quilograma-força (kgf) e normalizados com o peso corporal (kgf/kg). A média da força isométrica foi convertida em Newton e então multiplicada pelo braço de alavanca, definido como a distância perpendicular do local de posicionamento do dinamômetro (2 centímetros proximal do processo estilóide da ulna) ao centro de rotação da articulação de interesse (olécrano) (GARCIA; FONSECA; SOUZA, 2021), para fornecer o valor de torque (N.m). Além dos dados de força, as razões de força muscular (RL:RM) foram calculadas. Esse procedimento de medida apresenta confiabilidade intra-avaliador entre 0,95 e 0,99 ($CCI_{3,k}$), e confiabilidade inter-avaliador entre 0,94 e 0,98 ($CCI_{2,k}$) (COOLS; DE WILDE; VAN TONGEL; CEYSSENS *et al.*, 2014).

2.5 Desfechos

2.5.1 Desfecho primário

O desempenho físico nos testes da extremidade superior.

2.5.2 Desfecho secundário

Amplitude de movimento e força muscular de rotadores da glenoumeral, e dor e incapacidade auto-referida no grupo com SDSA.

2.6 Análise dos dados

2.6.1 Tamanho amostral (cálculo ou justificativa)

O cálculo amostral *a priori* foi realizado no software G * Power versão 3.1.9.7 (Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf, Alemanha). Usando um tamanho de efeito $d = 0,5$, aplicando um nível de significância de 5% e um poder de 80%, o tamanho da amostra de 64 participantes seriam necessários para cada grupo em um teste t bicaudal para duas amostras independentes.

2.6.2 Variáveis de controle

Sexo, idade, tempo de prática de Crossfit® (em meses), horas de prática semanais, prática de outras modalidades esportivas, horas e qualidade do sono, acompanhamento psicológico, uso regular de medicamento e diagnóstico prévio de COVID-19 confirmada.

2.6.3 Variáveis de exposição

O desempenho físico nos testes da extremidade superior, a amplitude de movimento de rotação da articulação glenoumeral e a força muscular de rotadores da glenoumeral.

2.6.4 Variáveis de confusão

Lesões prévias no ombro e diagnóstico prévio de COVID-19.

2.6.5 Plano de análise estatística

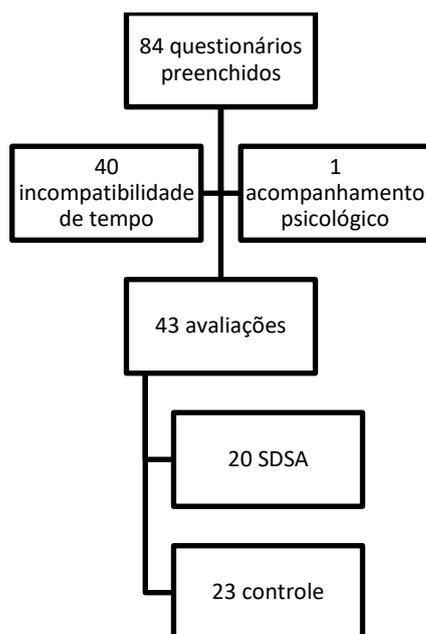
A análise dos dados foi realizada usando o JASP 0.16.1. A análise descritiva dos dados sociodemográficos e antropométricos (sexo, idade, peso, altura, nível de escolaridade, lesões prévias no ombro, comprimento do membro superior, dominância lateral, tempo de prática de Crossfit® (em meses), horas de prática semanais, prática de outras modalidades esportivas, horas e qualidade do sono) e clínicos (intensidade da dor na última semana e grau de incapacidade na última semana) foi realizada. As variáveis contínuas foram apresentadas em média e desvio padrão (DP) e as variáveis categóricas foram apresentadas em valores absolutos e proporções (%). A diferença entre grupos foi investigada pelo Teste t para amostras independentes uma vez que o teste de Shapiro-Wilk verificou a distribuição normal dos dados. A análise de regressão logística seria usada para investigar a associação entre as medidas de desempenho físico e medidas clínicas nos participantes com dor subacromial. Porém, devido ao baixo número amostral, decidimos não realizar no momento. Esse passo será realizado quando alcançarmos a amostra completa.

2.6.6 Disponibilidade e acesso aos dados

Os dados serão disponibilizados a partir da solicitação aos pesquisadores responsáveis pelo estudo.

2.7 Resultados

Inicialmente, 84 participantes elegíveis preencheram o questionário de informações gerais. Um participante foi excluído pois o mesmo relatou fazer acompanhamento psiquiátrico, e outros 40 participantes declinaram do estudo devido a incompatibilidade de tempo. Assim, participaram efetivamente do estudo 43 praticantes de Crossfit®, sendo 20 do grupo com SDSA e 23 do grupo controle.



O grupo com SDSA foi composto por 10 (50%) participantes do sexo feminino, com média de idade de 30,9 ($\pm 6,06$) anos, tempo de experiência no Crossfit® de 28,1 ($\pm 22,32$) meses e média de 5,8 ($\pm 3,09$) horas de prática semanais. Apenas 7 (35%) relataram ter tido lesão prévia e 6 (30%) tiveram diagnóstico de COVID-19 confirmado. O grupo controle foi composto por 13 (56,52%) participantes do sexo feminino, média de idade de 30,61 ($\pm 8,06$) anos, com tempo de experiência no Crossfit® de 31,44 ($\pm 26,47$) meses e 5,26 ($\pm 2,73$) horas de prática semanais. Apenas 7 (30,44%) relataram ter tido lesão prévia e 8 (34,78%) informaram ter tido diagnóstico de covid-19 confirmado. O resultado do questionário SPADI no grupo com SDSA foi de 30,7% ($\pm 23,62$) no domínio dor, 16,46% ($\pm 19,24$) no domínio incapacidade e uma pontuação total de 21,92% ($\pm 20,22$). Além disso, nenhum participante estava afastado temporariamente da modalidade, relatando apenas ter modificado o treino em duração, intensidade ou modo. A tabela 1 mostra mais detalhes da análise descritiva população do estudo.

Tabela 1 – Características dos participantes do estudo.

Características	Total (n=43)	SDSA (n=20)	Assintomáticos (n=23)	P
Sexo (feminino), n (%)	23 (53,49)	10 (50,00)	13 (56,52)	0,67
Idade (anos), média (DP)	30,74 (7,12)	30,90 (6,06)	30,60 (8,06)	0,90
Peso (kg), média (DP)	74,49 (13,99)	73,16 (12,02)	75,65 (15,67)	0,57
Altura (m), média (DP)	1,69 (0,10)	1,68 (0,09)	1,69 (0,10)	0,71
IMC (kg/m ²), média (DP)	26,01 (2,94)	25,79 (2,71)	26,20 (3,18)	0,65
Comprimento do Membro Superior (cm), média (DP)	85,06 (5,83)	85,18 (5,17)	84,96 (6,47)	0,90
Dominância Lateral (direita), n (%)	41 (95,35)	19 (95,00)	22 (95,65)	0,92
Escolaridade				0,38
Fundamental (incompleto), n (%)	1 (2,33)	0 (0,00)	1 (4,35)	
Fundamental (completo), n (%)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	
Médio (incompleto), n (%)	1 (2,33)	0 (0,00)	1 (4,35)	
Médio (completo), n (%)	8 (18,61)	3 (15,00)	5 (21,74)	
Superior (incompleto), n (%)	9 (20,93)	6 (30,00)	3 (13,04)	
Superior (completo), n (%)	11 (25,58)	4 (20,00)	7 (30,44)	
Pós-graduação (incompleto), n (%)	5 (11,63)	4 (20,00)	1 (4,35)	
Pós-graduação (completo), n (%)	8 (18,61)	3 (15,00)	5 (21,74)	
Lesão Prévia (sim), n (%)	14 (32,56)	7 (35,00)	7 (30,44)	0,75
Experiência no TFAI (meses), média (DP)	29,88 (24,40)	28,10 (22,32)	31,44 (26,47)	0,66
Prática Semanal (h), média (DP)	5,51 (2,88)	5,80 (3,09)	5,26 (2,73)	0,55
Outros esportes (sim), n (%)	23 (53,49)	11 (55,00)	12 (52,17)	0,85
Sono (h), média (DP)	6,37 (1,02)	6,20 (1,01)	6,52 (1,04)	0,31
Qualidade do Sono				0,60
Muito Insatisfeito, n (%)	2 (4,65)	1 (5,00)	1 (4,35)	
Insatisfeito, n (%)	14 (32,56)	8 (40,00)	6 (26,09)	
Satisfeito, n (%)	27 (62,79)	11 (55,00)	16 (69,57)	
Muito Satisfeito, n (%)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	
Acompanhamento psicológico (sim), n (%)	6 (13,95)	2 (10,00)	4 (17,39)	0,49

Uso Regular de Medicamento (sim), n (%)	6 (13,95)	3 (15,00)	3 (13,04)	0,85
COVID-19 (sim), n (%)	14 (32,56)	6 (30,00)	8 (34,78)	0,74
SPADI (Dor), média (DP)	N/A	30,70 (23,62)	N/A	
SPADI (Incapacidade), média (DP)	N/A	16,46 (19,24)	N/A	
SPADI (Total), média (DP)	N/A	21,92 (20,22)	N/A	

O teste de Shapiro-Wilk mostrou que a maioria das variáveis do desfecho primário tiveram distribuição normal. Assim, foi realizado o Teste t para amostras independentes para avaliar a diferença entre grupos. Foram observadas pequenas diferenças entre os grupos nos testes de desempenho físico e as medidas clínicas, sem evidências sobre a direção do efeito. Os resultados foram detalhados na tabela 2.

Tabela 2 – Comparação da funcionalidade, mobilidade e força muscular entre praticantes de Crossfit® com e sem SDSA.

Desfechos	Total (n=43)	SDSA (n=20)	Controle (n=23)	p
YBT-UQ Não-dominante				
Medial (cm), média (DP)	77,86 (8,34)	76,88 (7,90)	78,71 (8,79)	0,48
Superolateral (cm), média (DP)	39,96 (9,97)	40,80 (10,88)	39,23 (9,30)	0,61
Inferolateral (cm), média (DP)	62,95 (11,67)	63,80 (11,81)	62,20 (11,75)	0,66
Total (cm), média (DP)	180,77 (26,53)	181,48 (27,79)	180,15 (25,99)	0,87
Composta (%), média (DP)	70,75 (8,61)	70,76 (7,81)	70,75 (9,42)	0,99
YBT-UQ Dominante				
Medial (cm), média (DP)	76,96 (7,59)	76,77 (6,54)	77,13 (8,54)	0,88
Superolateral (cm), média (DP)	39,45 (9,03)	40,30 (7,86)	38,71 (10,06)	0,57
Inferolateral (cm), média (DP)	61,33 (11,05)	62,83 (10,90)	60,02 (11,26)	0,41
Total (cm), média (DP)	177,74 (23,92)	179,90 (22,63)	175,86 (25,34)	0,59
Composta (%), média (DP)	69,62 (7,86)	70,21 (5,68)	69,11 (9,46)	0,65
YBT-UQ LSI (%), média (DP)	94,44 (4,26)	93,72 (4,17)	95,06 (4,32)	0,31
CKCUEST				
Nº de toques, média (DP)	24,85 (4,21)	25,85 (3,96)	23,97 (4,30)	0,15

Normalizada, média (DP)	0,15 (0,02)	0,15 (0,02)	0,14 (0,03)	0,11
Potência, média (DP)	84,66 (24,66)	86,41 (22,58)	83,14 (26,74)	0,67
SMBT (cm), média (DP)	324,11 (71,67)	319,23 (68,43)	328,35 (75,65)	0,68
ADM GU Não-dominante				
Rotação Medial (°), média (DP)	58,41 (13,19)	54,63 (15,20)	61,70 (10,41)	0,08
Rotação Lateral (°), média (DP)	73,63 (14,98)	71,08 (17,00)	75,85 (12,95)	0,30
Rotação Total (°), média (DP)	132,01 (21,00)	125,75 (24,30)	137,46 (16,28)	0,07
ADM GU Dominante				
Rotação Medial (°), média (DP)	56,19 (10,04)	55,13 (11,21)	57,11 (9,06)	0,53
Rotação Lateral (°), média (DP)	81,43 (16,77)	78,90 (20,76)	83,63 (12,42)	0,36
Rotação Total (°), média (DP)	137,58 (21,03)	134,00 (26,76)	140,70 (14,27)	0,30
GIRD, média (DP)	8,29 (6,76)	8,10 (7,51)	8,46 (6,20)	0,87
Assimetria ADM Total, média (DP)	9,41 (12,08)	11,55 (16,49)	7,54 (5,98)	0,28
Força Isométrica Rotadores Mediais Não-dominante				
Quilograma força (kgf), média (DP)	14,21 (5,78)	14,45 (7,03)	14,00 (4,58)	0,81
Normalizada (kgf/kg), média (DP)	0,19 (0,06)	0,19 (0,07)	0,19 (0,05)	0,70
Torque (N.m), média (DP)	32,55 (14,71)	33,03 (17,46)	32,14 (12,22)	0,85
Força Isométrica Rotadores Laterais Não-dominante				
Quilograma força (kgf), média (DP)	9,30 (3,04)	9,36 (2,82)	9,24 (3,28)	0,90
Normalizada (kgf/kg), média (DP)	0,13 (0,04)	0,13 (0,04)	0,12 (0,04)	0,53
Torque (N.m), média (DP)	21,19 (7,94)	21,19 (7,12)	21,20 (8,75)	0,99
Razão RE:RI Não-dominante	70,86 (24,12)	74,07 (27,68)	68,06 (20,76)	0,42
Força Isométrica Rotadores Mediais Dominante				
Quilograma força (kgf), média (DP)	15,06 (6,06)	15,84 (7,43)	14,39 (4,62)	0,44
Normalizada (kgf/kg), média (DP)	0,20 (0,06)	0,21 (0,08)	0,19 (0,05)	0,26
Torque (N.m), média (DP)	34,52 (15,43)	36,14 (18,27)	33,11 (12,73)	0,53
Força Isométrica Rotadores Laterais Dominante				
Quilograma força (kgf), média (DP)	10,48 (3,01)	10,42 (2,94)	10,53 (3,13)	0,90
Normalizada (kgf/kg), média (DP)	0,14 (0,03)	0,14 (0,03)	0,14 (0,04)	0,92
Torque (N.m), média (DP)	23,87 (8,04)	23,59 (7,62)	24,12 (8,55)	0,84

2.8 Discussão

Este estudo teve por objetivo comparar o desempenho funcional do quadrante superior e as medidas clínicas de ombro entre praticantes de Crossfit® com e sem SDSA. Os grupos apresentaram características semelhantes, incluindo sexo, idade, tempo de prática de Crossfit® em meses e horas semanais, assim como em lesão prévia no ombro e diagnóstico prévio de COVID-19. As diferenças observadas entre os grupos nos testes de desempenho físico e as medidas clínicas se mostraram pequenas, sem evidências sobre a direção do efeito.

Uma possível explicação para a pequena diferença entre os grupos é o baixo nível de incapacidade e dor no grupo com SDSA evidenciado pelo SPADI, corroborado pela manutenção da prática de Crossfit®, apesar de necessitar de algum grau de adaptação na execução dos exercícios. Outra possível explicação pode ser devido a SDSA ser um termo amplo que engloba diversos diagnósticos anatomopatológicos de etiologias variadas (DIERCKS; BRON; DORRESTIJN; MESKERS *et al.*, 2014) e que podem vir a ocorrer por interação não linear de diversos fatores (BITTENCOURT; MEEUWISSE; MENDONÇA; NETTEL-AGUIRRE *et al.*, 2016), tais como fatores biomecânicos, fisiológicos e psicológicos (ASKER; BROOKE; WALDÉN; TRANAEUS *et al.*, 2018). Fatores não avaliados neste estudo como a discinesia escapular e carga de treino podem influenciar os desfechos da SDSA (SCHWANK; BLAZEY; ASKER; MØLLER *et al.*, 2022).

2.8.1 YBT-UQ

Os participantes deste estudo alcançaram uma média de 70% na pontuação composta, tanto no grupo com SDSA quanto no grupo controle. A pontuação composta é um valor útil na comparação entre estudos com populações distintas pois leva em consideração o comprimento do membro superior de cada participante. Valores de referência para atletas saudáveis que utilizam movimentos acima da cabeça têm sido descritos entre 78 e 91 centímetros na pontuação composta

(BORMS; COOLS, 2018). O valor obtido neste estudo abaixo do que seria referência pode ser explicado pelo fato de nossa amostra não ter sido exclusivamente composta por atletas de alto rendimento, mas também por praticantes recreacionais. Outro fator seria a modalidade esportiva praticada pelos participantes do estudo de referência, que tem a característica de serem esportes de arremesso.

O presente estudo encontrou simetria entre membros no desempenho do YBT-UQ em ambos os grupos, apesar desta assimetria ter sido descrita como fator de risco associado ao aumento da probabilidade de desordens musculoesqueléticas relacionados à perda de tempo de trabalho em militares (TEYHEN; SHAFFER; GOFFAR; KIESEL *et al.*, 2020). Outro estudo realizado com praticantes de Crossfit® com e sem dor no ombro também não encontrou diferença estatisticamente significativa entre os membros no desempenho do YBT-UQ no grupo com dor (SILVA; MAFFULLI; MIGLIORINI; SANTOS *et al.*, 2022). Embora a inclusão no grupo com dor tenha sido baseada no autorrelato, os resultados foram semelhantes ao deste estudo.

2.8.2 CKCUEST

O grupo controle apresentou uma tendência de realizar menos toques no CKCUEST do que o grupo com SDSA ($p = 0,15$). A característica do teste de ser bilateral poderia justificar este resultado, tendo o lado assintomático compensado os déficits do lado com dor. Um estudo comparando as pontuações do CKCUEST entre atletas recreacionais saudáveis de esportes específicos de extremidade superior e pessoas sedentárias com SDSA mostraram que todas as pontuações foram maiores no grupo de atletas (homens 24,78 toques; mulheres 27,97 toques) quando comparados ao mesmo gênero no grupo com SDSA (homens 10,10 toques; mulheres 12,20 toques) (TUCCI; MARTINS; SPOSITO; CAMARINI *et al.*, 2014). Contudo, o referido estudo apresentou diferença na idade e estilo de vida entre os grupos (atletas idade de 23,15 anos para homens e 21,75 anos para mulheres; sedentários com SDSA idade de 45,15 anos para homens e 49,87 anos para mulheres) (TUCCI; MARTINS; SPOSITO; CAMARINI *et al.*, 2014), enquanto o nosso estudo com praticantes de Crossfit® apresentou homogeneidade entre os grupos (média de idade de 30 anos em ambos os grupos). O maior número de toques realizado pelas mulheres

desse estudo pode ter ocorrido devido ao protocolo modificado (com os joelhos apoiados) aplicado para as mulheres.

Valores de referência descritos variam entre 26,01 e 27,82 toques para homens, e entre 19,28 e 21,66 toques para mulheres (BORMS; COOLS, 2018). Apesar da nossa amostra ter sido composta por aproximadamente 50% de participantes do sexo feminino em cada grupo, a média de altura de ambos os grupos (1,69 m) se assemelha à altura do sexo feminino do estudo de referência (entre 1,65 m e 1,69 m) (BORMS; COOLS, 2018), o que pode influenciar no comprimento do membro superior e, conseqüentemente, no esforço exercido para alternar as mãos de apoio na distância padrão do teste. Assim, comparando nosso resultado com os valores de referência descritos para o sexo feminino, nosso estudo apresentou valores superiores.

2.8.3 SMBT

O SMBT também apresentou resultados semelhantes entre os dois grupos, possivelmente devido ao teste ser realizado bilateralmente, permitindo compensações com o lado assintomático. Apesar das pequenas diferenças, ambos os grupos alcançaram uma distância de arremesso acima do esperado de acordo com os valores de referência em atletas saudáveis de vôlei, tênis e handebol (BORMS; COOLS, 2018). Tais esportes são predominantemente unilaterais, diferente do Crossfit® que possui característica de tarefas predominantemente bilaterais e potencialmente pode contribuir para maior alcance do desempenho no SMBT.

2.8.4 ADM da glenoumeral

O grupo com SDSA apresentou pequenas diferenças, mas sem evidência estatística de direção nas medidas de rotação da glenoumeral quando comparado ao grupo controle. No membro não dominante a média de ADMT do grupo com SDSA foi de 125,75 (24,30) graus e no grupo assintomático de 137,46 (16,28) graus, com $p = 0,07$. Já no membro dominante, o grupo com SDSA apresentou média de 134,00 (26,76) graus e o grupo controle 140,70 (14,27), $p = 0,30$. Estes resultados nos mostram uma redução da ADMT da glenoumeral no lado não dominante em ambos

os grupos, sendo maior no grupo com SDSA o qual 95% dos participantes eram destros, porém 55% relataram dor no ombro esquerdo. Esta redução de ADM no lado não dominante refletiu numa assimetria de 11,55 graus no grupo com SDSA e de 7,54 graus no grupo controle. Sugere-se (COOLS; JOHANSSON; BORMS; MAENHOUT, 2015) que essa diferença entre lados na ADMT não deva ser maior que 5 graus baseado na hipótese de que o atleta não estará em risco de desordens no ombro quando o déficit de rotação medial é compensado pelo ganho de rotação lateral.

O GIRD de ambos os grupos foi semelhante, apresentando valor médio de 8 graus. Os resultados de uma revisão sistemática com meta-análise (JOHNSON; FULLMER; NIELSEN; JOHNSON *et al.*, 2018) indicaram que o GIRD em atletas adultos com desordens nos membros superiores é maior que em atletas adultos assintomáticos, com uma diferença de 5 graus entre os grupos. Todavia, essa mesma revisão afirma que é incerto quantos graus de perda de ADM está associada a desordens musculoesqueléticas, ou se está verdadeiramente associada. Além disso, é válido destacar que essa revisão agrupou estudos com atletas de esportes de arremesso, os quais são unilaterais. O Crossfit® possui movimentos mais simétricos utilizando ambos os lados para execução das tarefas.

2.8.5 Força de Rotadores de Ombro

Este estudo apresentou pequenas diferenças, mas sem evidência estatística de direção entre os grupos na força de rotação medial e rotação lateral, tanto no membro dominante quanto no membro não dominante. Tem sido descrito que os atletas que utilizam movimentos acima da cabeça apresentam perda de força dos rotadores laterais, assim como desequilíbrio muscular do manguito rotador, como consequência de adaptações específicas do esporte, e um ponto de corte na razão de força isométrica entre rotadores laterais e rotadores mediais de 75% diferencia um ombro saudável de um ombro em risco de desordens musculoesqueléticas (COOLS; JOHANSSON; BORMS; MAENHOUT, 2015). Um estudo prospectivo com atletas de handebol do sexo masculino encontrou uma associação significativa entre fraqueza dos rotadores laterais e uma maior probabilidade de problemas substanciais no ombro durante a temporada (CLARSEN; BAHR; ANDERSSON; MUNK *et al.*, 2014). No entanto, tendências não significativas sugeriram que a razão de força entre rotadores

laterais e rotadores mediais menores também podem ser fatores de risco notáveis (CLARSEN; BAHR; ANDERSSON; MUNK *et al.*, 2014). Vale notar que esse estudo avaliou a força isométrica com os atletas em decúbito dorsal e ombro em posição neutra, enquanto nosso estudo avaliou a força na posição sentada com ombro a 90° de abdução, a qual se aproxima do gestual esportivo nos esportes que utilizam movimentos acima da cabeça.

Tem sido avaliada a correlação entre os músculos do manguito rotador e periescapulares e as pontuações nos testes de desempenho. Nosso estudo encontrou uma correlação de moderada a forte entre a força isométrica dos rotadores laterais e rotadores mediais e o desempenho do YBT-UQ, e uma correlação forte com o SMBT. Outro estudo apresentou uma correlação de moderada a forte entre a força isométrica dos rotadores laterais, rotadores mediais, do trapézio médio e trapézio inferior com o desempenho na direção inferolateral do YBT-UQ, e fraca a moderada entre a força isométrica dos rotadores mediais, trapézio médio e trapézio inferior e a direção superolateral do YBT-UQ, porém, a análise de regressão linear mostrou que a força isométrica do trapézio inferior foi o único fator associado ao desempenho inferolateral do YBT-UQ (MENDEZ-REBOLLEDO; COOLS; RAMIREZ-CAMPILLO; QUIROZ-ALDEA *et al.*, 2022). Nosso estudo se limitou a avaliar apenas a força isométrica dos rotadores laterais e rotadores mediais, não sendo possível avaliar a correlação com músculos periescapulares. Outro fator que dificulta a comparação com esse estudo é que nós avaliamos a força dos rotadores laterais e rotadores mediais com o ombro a 90° de abdução, enquanto nesse estudo esses mesmos grupos musculares foram avaliados a 30° de abdução e flexão.

Um estudo recente demonstrou que a força isométrica de serrátil anterior influencia levemente o desempenho do SMBT e que a força dos rotadores laterais não parece influenciar o desempenho do CKCUEST e do SMBT em atletas que utilizam movimentos acima da cabeça (SECCHI; KAMONSEKI; CAMARGO; MENDONÇA, 2022). No entanto, outro estudo corrobora em parte com nossos resultados, o qual mostrou uma correlação de moderada a forte da força isocinética dos rotadores laterais e rotadores mediais com a distância alcançada no SMBT, porém, uma correlação fraca das variáveis de força isocinética com o YBT-UQ (BORMS; MAENHOUT; COOLS, 2016).

Uma das limitações do nosso estudo foi não ter alcançado o número de participantes ideal como descrito no cálculo da amostra. A amostra de 43 participantes

utilizada para análise refletiu um poder estatístico de 35,85% numa análise post hoc para teste t bicaudal para amostras independentes para um tamanho de efeito $d = 0,5$ e um nível de significância de 5%. Como consequência, podemos incorrer em um erro tipo II devido ao baixo poder estatístico alcançado com esta pequena amostra. Outras limitações incluem não termos avaliado outros grupos musculares relacionados à função do ombro e a mobilidade torácica, além de não termos questionado sobre a dor durante ou logo após a execução dos testes. Além disso, não separamos os praticantes de Crossfit® de acordo com o nível de atividade, como nível competitivo profissional, amador ou apenas recreacional.

Mais estudos precisam ser feitos com praticantes de Crossfit® e com uma amostra maior para identificar fatores que possam contribuir para a dor no ombro, além de identificar valores normativos para grupos de idade, sexo e nível de participação.

2.9 Conclusão

Praticantes de Crossfit® com SDSA deste estudo apresentaram desempenho físico do quadrante superior similar a praticantes sem SDSA, diminuição da ADM da articulação glenoumeral e déficit de força dos rotadores da articulação glenoumeral quando comparados ao grupo controle. O nível de dor apresentou correlação com o nível de incapacidade mensurados no grupo com SDSA. Além disso, os praticantes de Crossfit® com SDSA apresentaram baixo nível de dor e incapacidade, possibilitando a manutenção da prática da modalidade esportiva.

2.10 Orçamento e apoio financeiro

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001.

Quadro 2: Apoio financeiro.

CNPJ	Nome	Tipo de Apoio financeiro	E-mail	Telefone

00889834/0001-08	CAPES	Bolsa	prosup@capes.gov.br	(061) 2022-6250
------------------	-------	-------	---------------------	-----------------

Quadro 3: Detalhamento do orçamento.

Identificação do orçamento	Tipo	Valor (R\$)
Inclinômetro	Material permanente	R\$ 42,00
Medicine Ball	Material permanente	R\$ 120,00
Dinamômetro	Material permanente	R\$ 8334,00
	Total em R\$	R\$ 8496,00

2.11 Cronograma

Quadro 4: Cronograma de execução.

Identificação da etapa	Início (mm/aa)	Término (mm/aa)
Início do curso e elaboração do projeto	03/20	04/21
Submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa	05/21	08/21
Treinamento dos métodos	04/21	07/21
Estudo-Piloto	07/21	07/21
Coleta e tabulação de dados	08/21	10/21
Análise dos dados	11/21	12/21
Elaboração do manuscrito(s)	12/21	02/22
Redação final do trabalho de conclusão	12/21	02/22
Exame de defesa	02/22	02/22
Alterações orientadas pela banca examinadora	02/22	03/22
Submissão do manuscrito(s)	02/22	03/22
Entrega da versão final do trabalho de conclusão	03/22	03/22

CORRELAÇÃO ENTRE O UPPER QUARTER Y-BALANCE TEST E A FORÇA ISOMÉTRICA DOS ROTADORES DE OMBRO EM PRATICANTES DE CROSSFIT

Marcell Slemau Silveira^{1*}, Juliane Siqueira Lourenço², Alanna Martins Soares de Palma³, Leandro Alberto Calazans Nogueira^{1,3}

1 Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

2 Centro Universitário Anhanguera de Niterói, Niterói, RJ, Brasil

3 Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

*marcells.silveira@gmail.com

Introdução:

O ombro apresenta alto risco de desordens musculoesqueléticas (DME) em esportes que utilizam movimentos acima da cabeça¹. A dor no ombro de atletas pode ser atribuída a distúrbios na articulação glenoumeral ou em outros elos da cadeia cinética¹. O déficit de força dos rotadores externos (RE) e rotadores internos (RI) do ombro têm sido associados a um maior risco de DME no ombro^{2,3}. Além disso, o corpo funciona como uma unidade dinâmica tanto nos esportes como nas atividades de vida diária. Portanto, testar as extremidades em quadrantes pode ser um método eficiente e compreensivo na identificação dos déficits de desempenho, força e mobilidade da região a ser testada⁴. Nesse sentido, o Upper Quarter Y-Balance Test (UQYBT) tem sido proposto como uma forma de avaliar a mobilidade e estabilidade do quadrante superior em cadeia cinética fechada para prover informações relacionadas ao déficit de desempenho, força e mobilidade do quadrante superior⁴.

Objetivo:

Avaliar a correlação entre o UQYBT e a força isométrica dos rotadores de ombro praticantes de Crossfit.

Método:

Foi realizado um estudo transversal com praticantes de Crossfit com idade ≥ 18 anos, com pelo menos 3 meses de experiência e no mínimo 3 horas de prática semanais. Os participantes realizaram o UQYBT e o teste de força isométrico dos RE e RI do ombro através de um dinamômetro manual. O teste de força foi realizado com o

³ Detalhes dos critérios em: <https://doi.org/10.1087/20150211>

participante sentado com o ombro a 90° de abdução e 90° de rotação lateral, e cotovelo a 90° de flexão. A média de cada direção do UQYBT em 3 testes válidos, a pontuação total e a normalizada, assim como as médias de 3 testes de força isométrica máxima foram registradas. As variáveis categóricas foram reportadas em frequência (%). O coeficiente de correlação de Pearson (r) foi utilizado para verificar potencial correlação entre as variáveis, considerando $p < 0,05$.

Resultados:

Foram avaliados 43 participantes (54% do sexo masculino), 95% destros e 47% relataram dor no ombro. Os resultados do UQYBT apresentaram uma correlação positiva de moderada a forte com a força isométrica dos RE (r entre 0,411 e 0,786; $p < 0,007$) e com a força isométrica dos RI (r entre 0,470 e 0,770; $p < 0,002$). O R^2 sugere que a força isométrica dos RE explicou de 16,9% a 61,8%, enquanto a força do RI de 22,1% a 59,3% da variância do resultado das pontuações do UQYBT.

Conclusão:

Os resultados do UQYBT apresentaram relevante correlação com a força isométrica de RE e RI do ombro em praticantes de Crossfit.

Descritores: ombro; desempenho físico funcional; força muscular

Referências:

- ¹ COOLS, A. M. et al. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. **Braz J Phys Ther**, v. 19, n. 5, p. 331-9, 2015 Sep-Oct 2015. ISSN 1809-9246. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26537804> >.
- ² ACHENBACH, L. et al. Decreased external rotation strength is a risk factor for overuse shoulder injury in youth elite handball athletes. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, v. 28, n. 4, p. 1202-1211, Apr 2020. ISSN 1433-7347. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30927025> >.
- ³ KWAN, C.-K. et al. Are muscle weakness and stiffness risk factors of the development of rotator cuff tendinopathy in overhead athletes: a systematic review. **Therapeutic Advances in Chronic Disease**, v. 12, p. 20406223211026178, 2021. Disponível em: < <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/20406223211026178> >.

⁴ WESTRICK, R. B. et al. Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. *Int J Sports Phys Ther*, v. 7, n. 2, p. 139-47, Apr 2012. ISSN 2159-2896. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22530188> >.

CORRELAÇÃO ENTRE A FORÇA ISOMÉTRICA DE ROTADORES DE OMBRO E O DESEMPENHO NO SEATED MEDICINE BALL THROW (SMBT)

OBJETIVO: Investigar a correlação entre o teste de força isométrica para os rotadores internos (RI) e externos (RE) de ombro com a distância média alcançada no SMBT em praticantes de Crossfit. **METODOLOGIA:** Estudo transversal realizado com praticantes de Crossfit submetidos ao teste de força muscular isométrica de RI e RE de ombro e ao SMBT. O teste de força foi realizado com o participante sentado com o ombro a 90° de abdução e máxima rotação lateral, e cotovelo a 90° de flexão. A medida utilizada na análise de força isométrica de RE e RI foi a média de três mensurações apresentadas em quilograma-força (kgf) através do dinamômetro manual. O SMBT foi realizado com o participante sentado, pernas estendidas, costas, ombros e cabeça apoiados na parede, segurando uma medicine ball de 2kg com ambas as mãos na altura do peito e ombros abduzidos a 90°, arremessando-a o mais distante possível à frente. Foi utilizada a média das distâncias de quatro arremessos, em centímetros (cm), subtraída pela distância referente aos membros superiores. As variáveis contínuas foram reportadas em média (DP) e as categóricas em frequência (%). O coeficiente de correlação de Pearson (r) foi utilizado para verificar potencial correlação entre as variáveis, considerando $p < 0,05$. **RESULTADOS:** Foram avaliados 43 participantes (54% do sexo masculino), onde 95% eram destros e 47% relataram dor no ombro, com médias de altura de 1,69 (0,10), peso de 74,49 (13,99) e idade de 30,74 (7,12). A análise entre a força isométrica de RE (membro não-dominante: 9,30 (3,04); membro dominante: 10,48 (3,01)) e RI (membro não-dominante: 14,21 (5,78); membro dominante: 15,06 (6,06)) e o desempenho do SMBT (324,11 (71,67)) apresentou correlação positiva forte ($r = 0,636$ a $0,703$; $p < 0,001$). **CONCLUSÃO:** A força dos rotadores de ombro estiveram fortemente correlacionadas à distância média alcançada no teste SMBT. **RELEVÂNCIA CLÍNICA:** O SMBT é um teste de desempenho de membros superiores em cadeia cinética aberta. Um baixo desempenho nesse teste pode nos sugerir a necessidade de uma avaliação mais específica, como a força dos rotadores do ombro.

Palavras-chave: avaliação; ombro; desempenho físico funcional; força muscular

REFERÊNCIAS:

BORMS, D.; COOLS, A. **Upper-Extremity Functional Performance Tests: Reference Values for Overhead Athletes.** *Int J Sports Med*, 39, n. 6, p. 433-441, Jun 2018.

BORMS, D.; MAENHOUT, A.; COOLS, A. M. **Upper Quadrant Field Tests and Isokinetic Upper Limb Strength in Overhead Athletes.** *J Athl Train*, 51, n. 10, p. 789-796, Oct 2016.

CHAMORR, C et al. **Absolute Reliability and Concurrent Validity of Hand-Held Dynamometry in Shoulder Rotator Strength Assessment: Systematic Review and Meta-Analysis.** *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 9293.

Referências

ACHENBACH, L.; LAVER, L.; WALTER, S. S.; ZEMAN, F. *et al.* Decreased external rotation strength is a risk factor for overuse shoulder injury in youth elite handball athletes. ***Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc***, 28, n. 4, p. 1202-1211, Apr 2020.

ALMEIDA, G. P.; SILVEIRA, P. F.; ROSSETO, N. P.; BARBOSA, G. *et al.* Glenohumeral range of motion in handball players with and without throwing-related shoulder pain. ***J Shoulder Elbow Surg***, 22, n. 5, p. 602-607, May 2013.

ANGST, F.; SCHWYZER, H. K.; AESCHLIMANN, A.; SIMMEN, B. R. *et al.* Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). ***Arthritis Care Res (Hoboken)***, 63 Suppl 11, p. S174-188, Nov 2011.

ASKER, M.; BROOKE, H. L.; WALDÉN, M.; TRANAEUS, U. *et al.* Risk factors for, and prevention of, shoulder injuries in overhead sports: a systematic review with best-evidence synthesis. ***Br J Sports Med***, 52, n. 20, p. 1312-1319, Oct 2018.

BITTENCOURT, J. V.; REIS, F. J. J.; NOGUEIRA, L. A. C. Pain in COVID-19 patients: A call to action for physical therapists to provide pain management after an episode of COVID-19. ***Braz J Phys Ther***, 25, n. 4, p. 367-368, 2021 Jul-Aug 2021.

BITTENCOURT, N. F. N.; MEEUWISSE, W. H.; MENDONÇA, L. D.; NETTEL-AGUIRRE, A. *et al.* Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition-narrative review and new concept. ***Br J Sports Med***, 50, n. 21, p. 1309-1314, Nov 2016.

BORMS, D.; COOLS, A. Upper-Extremity Functional Performance Tests: Reference Values for Overhead Athletes. ***Int J Sports Med***, 39, n. 6, p. 433-441, Jun 2018.

BORMS, D.; MAENHOUT, A.; COOLS, A. M. Upper Quadrant Field Tests and Isokinetic Upper Limb Strength in Overhead Athletes. **J Athl Train**, 51, n. 10, p. 789-796, Oct 2016.

CLARSEN, B.; BAHR, R.; ANDERSSON, S. H.; MUNK, R. *et al.* Reduced glenohumeral rotation, external rotation weakness and scapular dyskinesis are risk factors for shoulder injuries among elite male handball players: a prospective cohort study. **Br J Sports Med**, 48, n. 17, p. 1327-1333, Sep 2014.

CLAUDINO, J. G.; GABBETT, T. J.; BOURGEOIS, F.; SOUZA, H. S. *et al.* CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. **Sports Med Open**, 4, n. 1, p. 11, Feb 2018.

COLLABORATORS, G. B. Burden of disease in Brazil, 1990-2016: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **Lancet**, 392, n. 10149, p. 760-775, 09 2018.

COOLS, A. M.; CAMBIER, D.; WITVROUW, E. E. Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for early detection of shoulder pathology. **Br J Sports Med**, 42, n. 8, p. 628-635, Aug 2008.

COOLS, A. M.; DE WILDE, L.; VAN TONGEL, A.; CEYSSENS, C. *et al.* Measuring shoulder external and internal rotation strength and range of motion: comprehensive intra-rater and inter-rater reliability study of several testing protocols. **J Shoulder Elbow Surg**, 23, n. 10, p. 1454-1461, Oct 2014.

COOLS, A. M.; JOHANSSON, F. R.; BORMS, D.; MAENHOUT, A. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. **Braz J Phys Ther**, 19, n. 5, p. 331-339, 2015 Sep-Oct 2015.

COOLS, A. M.; VANDERSTUKKEN, F.; VERECKEN, F.; DUPREZ, M. *et al.* Eccentric and isometric shoulder rotator cuff strength testing using a hand-held dynamometer: reference values for overhead athletes. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**, 24, n. 12, p. 3838-3847, Dec 2016.

CRAWFORD, D. A.; DRAKE, N. B.; CARPER, M. J.; DEBLAUW, J. *et al.* Are Changes in Physical Work Capacity Induced by High-Intensity Functional Training Related to Changes in Associated Physiologic Measures? **Sports (Basel)**, 6, n. 2, Mar 2018.

DA COSTA, T. S.; LOUZADA, C. T. N.; MIYASHITA, G. K.; DA SILVA, P. H. J. *et al.* CrossFit®: Injury prevalence and main risk factors. **Clinics (Sao Paulo)**, 74, p. e1402, 2019.

DIERCKS, R.; BRON, C.; DORRESTIJN, O.; MESKERS, C. *et al.* Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. **Acta Orthop**, 85, n. 3, p. 314-322, Jun 2014.

FEITO, Y.; BURROWS, E. K.; TABB, L. P. A 4-Year Analysis of the Incidence of Injuries Among CrossFit-Trained Participants. **Orthop J Sports Med**, 6, n. 10, p. 2325967118803100, Oct 2018.

FREYNHAGEN, R.; TÖLLE, T. R.; GOCKEL, U.; BARON, R. The painDETECT project - far more than a screening tool on neuropathic pain. **Curr Med Res Opin**, 32, n. 6, p. 1033-1057, 06 2016.

GARCIA, M. A. C.; FONSECA, D. S.; SOUZA, V. H. Handheld dynamometers for muscle strength assessment: pitfalls, misconceptions, and facts. **Braz J Phys Ther**, 25, n. 3, p. 231-232, 2021 May-Jun 2021.

HALL, K.; LEWIS, J.; MOORE, A.; RIDEHALGH, C. Posterior shoulder tightness; an intersession reliability study of 3 clinical tests. **Arch Physiother**, 10, p. 14, 2020.

JIA, X.; JI, J. H.; PETERSEN, S. A.; KEEFER, J. *et al.* Clinical evaluation of the shoulder shrug sign. **Clin Orthop Relat Res**, 466, n. 11, p. 2813-2819, Nov 2008.

JOHANSSON, F. R.; SKILLGATE, E.; LAPAUW, M. L.; CLIJMANS, D. *et al.* Measuring Eccentric Strength of the Shoulder External Rotators Using a Handheld Dynamometer: Reliability and Validity. **J Athl Train**, 50, n. 7, p. 719-725, Jul 2015.

JOHNSON, J. E.; FULLMER, J. A.; NIELSEN, C. M.; JOHNSON, J. K. *et al.* Glenohumeral Internal Rotation Deficit and Injuries: A Systematic Review and Meta-analysis. **Orthop J Sports Med**, 6, n. 5, p. 2325967118773322, May 2018.

KELLER, R. A.; DE GIACOMO, A. F.; NEUMANN, J. A.; LIMPISVASTI, O. *et al.* Glenohumeral Internal Rotation Deficit and Risk of Upper Extremity Injury in Overhead Athletes: A Meta-Analysis and Systematic Review. **Sports Health**, 10, n. 2, p. 125-132, 2018 Mar/Apr 2018.

KWAN, C. K.; KO, M. C.; FU, S. C.; LEONG, H. T. *et al.* Are muscle weakness and stiffness risk factors of the development of rotator cuff tendinopathy in overhead athletes: a systematic review. **Ther Adv Chronic Dis**, 12, p. 20406223211026178, 2021.

LARGACHA, M.; PARSONS, I. M.; CAMPBELL, B.; TITELMAN, R. M. *et al.* Deficits in shoulder function and general health associated with sixteen common shoulder diagnoses: a study of 2674 patients. **J Shoulder Elbow Surg**, 15, n. 1, p. 30-39, 2006 Jan-Feb 2006.

LEWIS, J. Subacromial impingement syndrome: a musculoskeletal condition or a clinical illusion? **Physical Therapy Reviews**, 16, p. 388-398, 10/01 2011.

MARTINS, J.; NAPOLES, B. V.; HOFFMAN, C. B.; OLIVEIRA, A. S. Versão Brasileira do Shoulder Pain and Disability Index: tradução, adaptação cultural e confiabilidade. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, 14, p. 527-536, 2010.

MENDEZ-REBOLLEDO, G.; COOLS, A. M.; RAMIREZ-CAMPILLO, R.; QUIROZ-ALDEA, E. *et al.* Association Between Lower Trapezius Isometric Strength and Y-Balance Test Upper Quarter Performance in College Volleyball Players. **Journal of Sport Rehabilitation**, 31, n. 2, p. 140-145, 01 Feb. 2022 2022.

MIELGO-AYUSO, J.; ZOURDOS, M. C.; CLEMENTE-SUÁREZ, V. J.; CALLEJA-GONZÁLEZ, J. *et al.* Can psychological well-being scales and hormone levels be used to predict acute performance of anaerobic training tasks in elite female volleyball players? **Physiol Behav**, 180, p. 31-38, Oct 15 2017.

MORAN, S.; BOOKER, H.; STAINES, J.; WILLIAMS, S. Rates and risk factors of injury in CrossFit™: a prospective cohort study. **J Sports Med Phys Fitness**, 57, n. 9, p. 1147-1153, Sep 2017.

OLIVEIRA, F. A. C. D.; ALMEIDA, R. S. D.; SANTOS, W. T. D.; NOGUEIRA, L. A. C. Pain intensity and functional limitation are not related with medical image findings in patients with shoulder pain. **Revista Dor**, 15, p. 202-206, 2014.

RISTORI, D.; MIELE, S.; ROSSETTINI, G.; MONALDI, E. *et al.* Towards an integrated clinical framework for patient with shoulder pain. **Arch Physiother**, 8, p. 7, 2018.

SCHWANK, A.; BLAZEY, P.; ASKER, M.; MØLLER, M. *et al.* 2022 Bern Consensus Statement on Shoulder Injury Prevention, Rehabilitation, and Return to Sport for Athletes at All Participation Levels. **J Orthop Sports Phys Ther**, 52, n. 1, p. 11-28, Jan 2022.

SECCHI, L. L. B.; KAMONSEKI, D. H.; CAMARGO, P. R.; MENDONÇA, L. M. Is the isometric strength of the shoulder associated with functional performance tests in overhead athletes? **Phys Ther Sport**, 55, p. 131-138, Mar 24 2022.

SILVA, E. R.; MAFFULLI, N.; MIGLIORINI, F.; SANTOS, G. M. *et al.* Function, strength, and muscle activation of the shoulder complex in Crossfit practitioners with and without pain: a cross-sectional observational study. **J Orthop Surg Res**, 17, n. 1, p. 24, Jan 15 2022.

SPREY, J. W.; FERREIRA, T.; DE LIMA, M. V.; DUARTE, A. *et al.* An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil. **Orthop J Sports Med**, 4, n. 8, p. 2325967116663706, Aug 2016.

SUMMITT, R. J.; COTTON, R. A.; KAYS, A. C.; SLAVEN, E. J. Shoulder Injuries in Individuals Who Participate in CrossFit Training. **Sports Health**, 8, n. 6, p. 541-546, 2016 Nov/Dec 2016.

SZELES, P. R. Q.; DA COSTA, T. S.; DA CUNHA, R. A.; HESPANHOL, L. *et al.* CrossFit and the Epidemiology of Musculoskeletal Injuries: A Prospective 12-Week Cohort Study. **Orthop J Sports Med**, 8, n. 3, p. 2325967120908884, Mar 2020.

TAFURI, S.; SALATINO, G.; NAPOLETANO, P. L.; MONNO, A. *et al.* The risk of injuries among CrossFit athletes: an Italian observational retrospective survey. **J Sports Med Phys Fitness**, 59, n. 9, p. 1544-1550, Sep 2019.

TEYHEN, D. S.; SHAFFER, S. W.; GOFFAR, S. L.; KIESEL, K. *et al.* Identification of Risk Factors Prospectively Associated With Musculoskeletal Injury in a Warrior Athlete Population. **Sports Health**, 12, n. 6, p. 564-572, 2020 Nov/Dec 2020.

TUCCI, H. T.; MARTINS, J.; SPOSITO, G. E. C.; CAMARINI, P. M. *et al.* Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. **BMC Musculoskelet Disord**, 15, p. 1, Jan 2014.

VAN MECHELEN, W.; HLOBIL, H.; KEMPER, H. C. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. **Sports Med**, 14, n. 2, p. 82-99, Aug 1992.

VANDENBROUCKE, J. P.; VON ELM, E.; ALTMAN, D. G.; GØTZSCHE, P. C. *et al.* Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. **PLoS Med**, 4, n. 10, p. e297, Oct 16 2007.

WATSON, A. M. Sleep and Athletic Performance. **Curr Sports Med Rep**, 16, n. 6, p. 413-418, 2017 Nov/Dec 2017.

WESTRICK, R. B.; MILLER, J. M.; CAROW, S. D.; GERBER, J. P. Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. **Int J Sports Phys Ther**, 7, n. 2, p. 139-147, Apr 2012.

WILLIAMSON, J. D.; LAWSON, B. L.; SIGLEY, D.; NASYPANY, A. *et al.* INTRA- AND INTER-RATER RELIABILITY FOR LIMB LENGTH MEASUREMENT AND TRIAL ERROR ASSESSMENT OF THE UPPER QUARTER Y-BALANCE TEST IN HEALTHY ADULTS. **Int J Sports Phys Ther**, 14, n. 5, p. 707-714, Sep 2019.

Anexo 1 – Ficha de Avaliação

AVALIAÇÃO INICIAL

Nome: _____

Sexo: _____

Data de Nascimento: _____ Idade: _____

Peso: _____ Altura: _____

Nível de escolaridade: _____

Lesões prévias no ombro: _____

Teve diagnóstico confirmado de Covid-19? () Sim () Não

Comprimento do membro superior: _____

Com qual braço prefere arremessar uma bola (Dominância lateral): _____

Tempo de prática de Crossfit (em meses): _____

Horas de prática semanais: _____

Prática de outras modalidades esportivas: _____ Quais: _____

Em média, quantas horas dorme por noite: _____

Quão satisfeito está com seu sono:

muito insatisfeito

insatisfeito

satisfeito

muito satisfeito

Sente dor no ombro? () Sim () Não

Se sim, marque uma das opções abaixo:

() Esta dor afeta completamente sua capacidade de realizar o esporte

() Precisa modificar seu treino em duração, intensidade ou modo devido a dor

ÍNDICE DE DOR E INCAPACIDADE NO OMBRO (SPADI-BRASIL)

Nome: _____ Braço avaliado: _____ Data: ___/___/___

Escala de Incapacidade

Os números ao lado de cada item representam o grau de dificuldade que você teve ao fazer aquela atividade. O número zero representa "Sem dificuldade" e o número dez representa "Não conseguiu fazer". Por favor, indique o número que melhor descreve quanta dificuldade você teve para fazer cada uma das atividades durante a semana passada.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual número você daria para sua dificuldade.

Durante a semana passada, qual o grau de dificuldade que você teve para:		
1. Lavar seu cabelo com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
2. Lavar suas costas com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
3. Vestir uma camiseta ou blusa pela cabeça?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
4. Vestir uma camisa que abotoa na frente?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
5. Vestir suas calças?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
6. Colocar algo em uma prateleira alta com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
7. Carregar um objeto pesado de 5kg (saco grande de arroz) com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer
8. Retirar algo de seu bolso de trás com o braço afetado?	() NA	Sem dificuldade 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não conseguiu fazer

Total _____ / **possível** _____ x 100 = _____

Escala de Dor

Os números ao lado de cada item representam quanta dor você sente em cada situação. O número zero representa "Sem dor" e o número dez representa "A pior dor". Por favor, indique o número que melhor descreve quanta dor você sentiu durante a semana passada em cada uma das seguintes situações.

Se você não teve a oportunidade de fazer uma das atividades na semana passada, por favor, tente estimar qual número você daria para sua dor.

1. Qual a intensidade da sua dor quando foi a pior na semana passada?		Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
Durante a semana passada, qual a gravidade da sua dor:		
2. Quando se deitou em cima do braço afetado?	() NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
3. Quando tentou pegar algo em uma prateleira alta com o braço afetado?	() NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
4. Quando tentou tocar a parte de trás do pescoço com o braço afetado?	() NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor
5. Quando tentou empurrar algo com o braço afetado?	() NA	Sem dor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pior dor

Total _____ / **possível** _____ x 100 = _____

PONTUAÇÃO TOTAL DO QUESTIONÁRIO: _____

TESTES DE DESEMPENHO FÍSICO**YBT-UQ:**

Medial: T1:_____ T2:_____ T3:_____ Média:_____

Superolateral: T1:_____ T2:_____ T3:_____ Média:_____

Inferolateral: T1:_____ T2:_____ T3:_____ Média:_____

Alcance Total:_____ Pontuação Composta:_____

CKQUEST:

Nº Toques: T1:_____ T2:_____ T3:_____ Média:_____

Normalizada:_____ Potência:_____

SMBT:

Distância: T1:_____ T2:_____ T3:_____ T4:_____

Média:_____

ADM Glenoumeral:

RI: T1:_____ T2:_____ Média:_____

RE: T1:_____ T2:_____ Média:_____

ADMT:_____

Força Isométrica dos Rotadores:

RI: T1:_____ T2:_____ T3:_____

Média:_____ Normalizado:_____

RE: T1:_____ T2:_____ T3:_____

Média:_____ Normalizado:_____

Razão de Força:_____

Anexo 2 – Termo de Anuência

Declaração de Instituição Coparticipante

Rio de Janeiro, 19 de maio de 2021.

Declaro estar ciente da coparticipação na pesquisa com o título ASSOCIAÇÃO ENTRE TESTES DE DESEMPENHO FÍSICO E SÍNDROME DA DOR SUBACROMIAL EM PRATICANTES DE CROSSFIT: UM ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL. O projeto será realizado em parceria com o CENTRO FÍSICO DEMOUT.

Pesquisador Principal: MARCELL SLEMAU SILVEIRA

CPF: 129.821.857-84

Telefone: (21) 99619-8319

E-mail: marcellsilveira@souunisuam.com.br

Assinatura: 

Instituição Proponente: Centro Universitário Augusto Motta/UNISUAM

Grande Área de Conhecimento (CNPq): Área 4: Ciências da Saúde

Área predominante: 4.08.00.00-8: Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Propósito Principal do Estudo: Clinico

Instituição Coparticipante: DEMOUT BOX DE TREINAMENTO ESPORTIVO LTDA.

Nome do contato: HUGO VELLANI FERNANDES

Assinatura: 

18.832.206/0001-427

DEMOUT BOX DE TREINAMENTO ESPORTIVO LTDA.

Leopoldina Borges, 448

Archieta - Rio de Janeiro

CEP: 21630-000

Declaração de Instituição Coparticipante

Rio de Janeiro, 07 de junho de 2021.

Declaro estar ciente da coparticipação na pesquisa com o título ASSOCIAÇÃO ENTRE TESTES DE DESEMPENHO FÍSICO E SÍNDROME DA DOR SUBACROMIAL EM PRATICANTES DE CROSSFIT: UM ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL. O projeto será realizado em parceria com a UNIÃO CROSSFIT.

Pesquisador Principal: MARCELL SLEMAU SILVEIRA

CPF: 129.821.857-84

Telefone: (21) 99619-8319

E-mail: marcellsilveira@souunisuam.com.br

Assinatura: 

Instituição Proponente: Centro Universitário Augusto Motta/UNISUAM

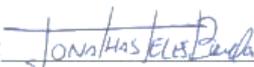
Grande Área de Conhecimento (CNPq): Área 4: Ciências da Saúde

Área predominante: 4.08.00.00-8: Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Propósito Principal do Estudo: Clinico

Instituição Coparticipante: UNIÃO CROSSFIT CULTURA FÍSICA LTDA.

Nome do contato: JONATHAS TELES BONELA

Assinatura: 

Declaração de Instituição Coparticipante

Rio de Janeiro, 05 de junho de 2021.

Declaro estar ciente da coparticipação na pesquisa com o título ASSOCIAÇÃO ENTRE TESTES DE DESEMPENHO FÍSICO E SÍNDROME DA DOR SUBACROMIAL EM PRATICANTES DE CROSSFIT: UM ESTUDO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL. O projeto será realizado em parceria com o CROSSFIT VK.

Pesquisador Principal: MARCELL SLEMAU SILVEIRA

CPF: 129.821.857-84

Telefone: (21) 99619-8319

E-mail: marcellsilveira@souunisuam.com.br

Assinatura: 

Instituição Proponente: Centro Universitário Augusto Motta/UNISUAM

Grande Área de Conhecimento (CNPq): Área 4: Ciências da Saúde

Área predominante: 4.08.00.00-8: Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Propósito Principal do Estudo: Clínico

Instituição Coparticipante: VK ATIVIDADES DE CONDICIONAMENTO FÍSICO LTDA.

Nome do contato: CAIO CEZAR VASCONCELOS FERNANDES

Assinatura: 

Apêndice 1 – Parecer Consubstanciado do CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Associação entre testes de desempenho físico e síndrome da dor subacromial em praticantes de Crossfit: Um estudo observacional transversal. **Pesquisador:** MARCELL SLEMAU SILVEIRA **Área Temática:**

Versão: 2

CAAE: 48948621.3.0000.5235

Instituição Proponente: SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.915.462

Apresentação do Projeto:

Introdução: A Síndrome da Dor Subacromial (SDSA) é considerada uma das mais comuns desordens musculoesqueléticas envolvendo o ombro. A dor no ombro em atletas que utilizam movimentos acima da cabeça é frequentemente atribuída a adaptações específicas do esporte, alterações na força, flexibilidade e postura, não apenas na articulação glenoumeral, mas também ao longo da cadeia cinética. O Crossfit é uma modalidade esportiva popular com alta prevalência de desordens musculoesqueléticas, sobretudo na região do ombro. Portanto, identificar mudanças no desempenho funcional e alterações físicas do ombro de praticantes de Crossfit pode contribuir para o maior entendimento da alta prevalência de desordens musculoesqueléticas. O objetivo do presente estudo é avaliar a associação entre o desempenho físico e medidas clínicas do ombro em praticantes de Crossfit com síndrome da dor subacromial. Métodos: Será realizado um estudo observacional transversal nos boxes de Crossfit localizados na região Metropolitana do Rio de Janeiro em 64 participantes com SDSA e 64 participantes assintomáticos. Os participantes realizarão testes de desempenho físico do quadrante superior. Dor e incapacidade auto-referida também serão investigados, assim como a amplitude de movimento e a força muscular isométrica do ombro. Possíveis associações entre os desfechos e o grupo com SDSA serão investigadas. Resultados esperados: Os participantes do grupo com SDSA apresentarão pior resultado nos testes de desempenho físico, maior nível de incapacidade autoreferida, além de diminuição da amplitude de movimento da glenoumeral e déficit de força isométrica dos rotadores externos da glenoumeral.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a associação entre o desempenho físico do quadrante superior e a síndrome da dor subacromial em praticantes de Crossfit.

Objetivo Secundário:

Avaliar a associação entre as medidas clínicas do ombro (incapacidade auto-referida, amplitude de movimento de rotação da articulação glenoumeral, força isométrica dos rotadores externos da articulação glenoumeral) e a síndrome da dor subacromial em praticantes de Crossfit.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O projeto apresenta o risco de o participante sentir fadiga e/ou dor. Com o objetivo de minimizar esses efeitos, será dado tempo de intervalo entre os testes e entre repetições de cada teste. A avaliação será interrompida imediatamente caso o participante declare sensação de desconforto físico, mental ou emocional.

Benefícios:

Apresenta como benefício o uso de ferramentas de baixo custo para avaliação do desempenho físico e alterações físicas em praticantes de Crossfit com dor no ombro.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto para dissertação de mestrado

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de foram apresentados

Recomendações:

Projeto aprovado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto está aprovado.

Cabe ressaltar que o pesquisador se compromete em anexar na Plataforma Brasil um relatório ao final da realização da pesquisa. Pedimos a gentileza de utilizar o modelo de relatório final que se encontra na página eletrônica do CEP-UNISUAM (<http://www.unisuam.edu.br/index.php/introducao-comite-etica-em-pesquisa>). Além disso, em caso de evento adverso, cabe ao pesquisador relatar, também através da Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1770777.pdf	09/07/2021 14:11:54		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	09/07/2021 14:10:25	MARCELL SLEMAU SILVEIRA	Aceito
Outros	Crossfit_VK.jpg	09/07/2021 11:26:10	MARCELL SLEMAU SILVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Marcell_final.docx	02/07/2021 18:39:03	MARCELL SLEMAU SILVEIRA	Aceito
Outros	Ficha_avaliacao.docx	02/07/2021 18:37:46	MARCELL SLEMAU SILVEIRA	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	02/07/2021 18:37:13	MARCELL SLEMAU SILVEIRA	Aceito
Outros	Uniao_Crossfit.jpeg	30/06/2021 20:20:52	MARCELL SLEMAU SILVEIRA	Aceito
Outros	Demout_Crossfit.jpeg	30/06/2021 20:19:47	MARCELL SLEMAU SILVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado.pdf	29/06/2021 13:24:25	MARCELL SLEMAU SILVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 18 de Agosto de 2021

Assinado por:

Igor Ramathur Telles de Jesus

(Coordenador(a))