



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

PEDRO LUCENA DE PAULA

**COMPARAÇÃO ENTRE OS MOVIMENTOS DO *CROSSFIT* E DA
MUSCULAÇÃO: UMA REVISÃO NARRATIVA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

PEDRO LUCENA DE PAULA

COMPARAÇÃO DE MOVIMENTOS DO *CROSSFIT* E DA MUSCULAÇÃO: UMA
REVISÃO NARRATIVA

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientadora: Prof. Dr. José Antônio dos Santos

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Paula, Pedro Lucena de .

Comparação de Movimentos do Crossfit e da Musculação: uma revisão
narrativa / Pedro Lucena de Paula. - Vitória de Santo Antão, 2022.

51

Orientador(a): José Antônio dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Educação Física - Bacharelado, 2022.

1. Crossfit. 2. Treinamento Resistido. 3. Eletromiografia. I. Santos , José
Antônio dos . (Orientação). II. Título.

790 CDD (22.ed.)

PEDRO LUCENA DE PAULA

COMPARAÇÃO DE MOVIMENTOS DO *CROSSFIT* E DA MUSCULAÇÃO: UMA
REVISÃO NARRATIVA

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovado em: 21/10/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Antônio dos Santos (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr. Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Rafael Douglas Oliveira da Silva

Academia de Atletas

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer as forças do universo que sempre me direcionam para o lugar certo na hora certa, que juntamente com todo meu preparo prévio e dedicação fez com que as oportunidades não fossem desperdiçadas sem que alguma lição fosse aprendida.

Agradeço também a minha família por servir pra mim como suporte emocional, afetivo e fonte de inspiração, a qual é o meu principal motivo para fazer o que faço e trilhar meus caminhos. Na minha trajetória todas as escolhas e caminhos foram seguidos sabendo que sempre teria minha mãe, meu pai e meu irmão para me apoiar e me ajudar a buscar respostas e direcionamentos, além deles devo agradecer a minha namorada Fabiana por me mostrar que eu sempre fui bem mais do que imaginava.

A Universidade Federal de Pernambuco, em especial ao Centro Acadêmico de Vitória e a todos os profissionais que fazem dela um exemplo de excelência, é um ponto de resistência contra ataques que diminuem a grandiosidade de tudo que essa instituição produz para toda a sociedade. Aos professores que estiveram presentes na minha construção como profissional e que cada um teve sua contribuição para o meu crescimento e amadurecimento pessoal e profissional, em especial para o professor Doutor José Antônio que acreditou na minha capacidade e me guiou durante a vida acadêmica.

A todos amigos que contribuíram com a minha formação direta ou indiretamente, o meu muito obrigado, nada disso seria possível sem vocês.

*“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros
de gigantes.”*

(Isaac Newton)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo encontrar, através de uma revisão narrativa de literatura e análise de imagens, as principais similaridades e diferenças de movimentos da musculação e do *Crossfit*. Para tanto, foi utilizada a revisão narrativa de literatura. Buscou-se reunir em bases de dados pré-definidas, referências que discutem movimentos de *Crossfit* e musculação, bem como suas principais diferenças e exercícios similares. Apenas dois dos artigos apresentam explicitamente uma relação de movimentos utilizados no *Crossfit* com movimentos da musculação e um artigo faz a comparação de um mesmo movimento nas duas modalidades. Assim, destaca-se que o trabalho de grupamentos musculares de maneira específica apresenta benefícios no rendimento para o *Crossfit*. Além disso, o treinamento de força baseado na musculação apresentou melhorias em todos esses âmbitos, mostrando ser uma ferramenta para otimizar os resultados no *Crossfit*.

Palavras-chave: *crossfit*; treinamento resistido; eletromiografia.

ABSTRACT

The present work aims to find, through a narrative literature review and image analysis, the main similarities and differences between bodybuilding and Crossfit movements. For that, a narrative literature review was used. We sought to gather, in pre-defined databases, references that discuss Crossfit and bodybuilding movements, as well as their main differences and similar exercises. Only two of the articles explicitly present a relationship between movements used in Crossfit and bodybuilding movements and one article compares the same movement in both modalities. Thus, it is noteworthy that the work of muscle groups in a specific way presents benefits in performance for Crossfit. In addition, strength training based on bodybuilding showed improvements in all these areas, proving to be a tool to optimize CrossFit results.

Keywords: Crossfit. Resistance Training. Electromyograph.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPU Butterfly Pull Up

EMGs Eletromiogramas de superfície

HSPU Handstand Push Up

KPU Kipping Pull Up

LPO Levantamento de Peso Olímpico

SPU Strict Pull Up

WOD Workout of The Day

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Movimento de barra fixa/pull up.....	7
Figura 2 <i>Pull up</i> com <i>Kipping</i> (Movimento do <i>Crossfit</i>).....	8
Figura 3 <i>Butterfly Pull Up</i> (Movimento do <i>Crossfit</i>).....	9
Figura 4 <i>Muscle Up</i> (Movimento do <i>Crossfit</i>).....	11
Figura 5 <i>Push Up</i>	12
Figura 6 Movimento do <i>Crossfit</i> HSPU (Handstand Push Up).....	13
Figura 7 <i>Back Squat</i>	15
Figura 8 <i>Front Squat</i>	15
Figura 9 <i>Deadlift</i>	17
Figura 10 <i>Clean</i>	18
Figura 11 <i>Push Jerk</i>	20
Figura 12 <i>Split Jerk</i>	21
Figura 13 <i>Snatch</i>	21
Figura 14 Supino Reto.....	24
Figura 15 Desenvolvimento com <i>Halter</i>	25
Figura 16 <i>Pull Down</i> Polia	26
Figura 17 <i>Leg 45°</i>	27
Figura 18 Puxada alta aberta	28
Figura 19 Cadeira Extensora	29
Figura 20 <i>Stiff</i>	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Crossfit	14
3.1.1 Pull up/ Barra Fixa	17
3.1.2 Bar Muscle up	20
3.1.3 Push up	22
3.1.4 Handstand push up	23
3.1.5 Back squat e Front squat	24
3.1.6 Deadlift	26
3.1.7 Snatch e Clean and Jerk	27
3.2 Musculação	32
3.2.1 Puxada pela frente aberta	34
3.2.2 Pulldown polia	35
3.2.3 Supino Reto	35
3.2.4 Desenvolvimento com halter	36
3.2.5 Leg 45°	37
3.2.6 Cadeira extensora	39
3.2.7 Stiff	40
4. METODOLOGIA	41
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
5.1 Comparação de movimentos	42
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	47

1. INTRODUÇÃO

A atividade física atualmente é essencial por diversos fatores, visto que segundo Shephard e Balady (1999) conceitualmente a atividade física é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em algum gasto energético e ainda complementa que, o exercício físico é uma subconjunto que apresenta intencionalidade, ou seja, é uma atividade física planejada, estruturada, repetitivo e proposital. Os fatores benéficos do exercício físico são descritos por Lazzoli (1997) em um posicionamento oficial da *Fédération Internationale de Médecine Sportive* (Federação Internacional de Medicina Esportiva) e ele destaca a manutenção da pressão arterial em limites seguros, melhorias no perfil lipídico, controle da composição corporal, além de prevenção no risco de doenças coronarianas. O conceito da necessidade de praticar algum exercício ou esporte para que a saúde possa melhorar, faz com que aumente a oferta por programas de exercício físico na sociedade atual (BALDISSERA et al., 2017). O Brasil possuía 34.509 academias em 2017 e ocupava o segundo lugar do mundo no mercado Fitness (IRSHA, 2017 apud BRITO, 2021).

Uma das maiores práticas de exercício físico no mundo é a musculação. Esta é considerada um exercício físico completo e seguro. Sua execução é aconselhada para todos os públicos, desde que exista acompanhamento de um profissional de Educação Física. Os exercícios e cargas propostas possuem alteração de acordo com a idade, as condições físicas e os objetivos desejados com esse tipo de programa (SIMÕES et al., 2011). Por exemplo, em idosos é visto que o treinamento de força causa melhoras proprioceptivas, redução do quadro de sarcopenia, melhoras no equilíbrio e redução na incidência de quedas (CECCON; CARPES, 2015).

Outra modalidade de exercícios também mundialmente praticada, porém mais recente e que vem tomando um grande espaço na área dos exercícios físicos é o *Crossfit*. Essa modalidade surgiu com o ginasta Greg Glassman que, ao analisar uma maior intensidade com menor tempo no uso de argolas para treinar, tomou a decisão de montar seus próprios treinos, combinando movimentos da ginástica, levantamento olímpico (LPO) e movimentos funcionais como corrida, pulo de cordas, pulos na caixa, entre outros (CROSSFIT, 2021). No ano de 2000, Glassman começou sua companhia, e hoje existem milhares de boxes (como é chamada a academia de *CrossFit*) espalhados por todo mundo, no Brasil há uma crescente procura por este programa de exercícios (GLASSMAN, 2016).

Apesar de o *CrossFit* ser uma nova metodologia de treino, diferente da musculação, os benefícios vão além da fisiologia, mostrando que nas boxes onde são realizados os treinos, o espírito de comunidade é mais amplamente percebido (ORGANISTA, 2018). Porém, ainda são poucos os estudos dessa nova modalidade, ao contrário do método resistido tradicional, que vem sendo estudado por anos e mostra-se em maior parte eficaz nos seus objetivos (ORGANISTA, 2018).

O *Crossfit* traz consigo o espírito de comunidade, mas também apresenta particularidades competitivas e para reforçar ainda mais o apelo competitivo da modalidade todos os anos são organizadas competições a nível mundial a fim de eleger o homem e a mulher mais condicionados do mundo. A musculação, não é considerada um esporte e promove alterações benéficas para outras modalidades esportivas, porém esse tipo de exercício pode também causar melhoria de performance em praticantes de *Crossfit*.

Diante disso, o presente trabalho buscou investigar através de uma revisão narrativa de literatura e de imagens as principais similaridades e diferenças de movimentos da musculação e do *Crossfit*.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Encontrar, através de uma revisão narrativa de literatura e análise de imagens, as principais similaridades e diferenças de movimentos da musculação e do *Crossfit*.

2.2 Objetivos específicos

1. Realizar uma revisão narrativa de literatura sobre as principais diferenças e similaridades entre os movimentos de musculação e de *Crossfit*;
2. Investigar quais os reais benefícios da prática de *Crossfit* e da musculação;
3. Analisar através de busca bibliográfica trabalhos relevantes que abordam movimentos similares de *Crossfit* e musculação

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 *Crossfit*

CrossFit é um programa de força e condicionamento básico desenvolvido por Greg Glassman, treinador de ginástica coletiva e praticante de ginástica norte-americano (CROSSFIT, 2021). O objetivo desse programa é desenvolver um condicionamento físico amplo, geral e inclusivo, o qual melhor prepara os participantes para qualquer tarefa física (CROSSFIT, 2021; SOUZA et al., 2017). Para atingir esse objetivo geral, amplo e inclusivo, resumidamente, o programa *CrossFit* faz com que os praticantes realizem movimentos funcionais e de alta intensidade, constantemente variados. Esses, têm como ponto fundamental para a sua inclusão no programa de treinamento a capacidade de mover grandes cargas em longas distâncias, de maneira rápida. Esses 3 atributos (carga, distância, velocidade) são essenciais para o direcionamento da intensidade do treino (CROSSFIT, 2021)

O *Crossfit* foi fundado em 2000 (LICHTENSTEIN; JENSEN, 2016), buscando estruturar os protocolos para que as sessões de treinamentos se apresentem com movimentos funcionais, de alta intensidade e variados. Tendo isso em vista, a organização das sessões de treino tendem a não serem iguais umas das outras, pois mesmo que tenham os mesmos movimentos funcionais de alguma outra sessão, a variação pode estar na intensidade ou no volume (carga, velocidade, tempo) proposta para aquela sessão de treinamento (GLASSMAN, 2002).

Os movimentos que são executados pelos praticantes de *Crossfit* são bastante variados e constantemente relacionados com 3 tipos de movimentos: movimentos funcionais, ginástica e Levantamento de Peso Olímpico (LPO) (WEISENTHAL; BECK; MALONEY; DEHAVEN; GIORDANO, 2014). Os movimentos funcionais possuem semelhança direta com atividades da vida diária de grande parte das pessoas, como: agachar, levantar objetos do solo, puxar e empurrar (CROSSFIT, 2021). Ainda segundo a *Crossfit* (2021), esses movimentos geralmente são multiarticulares e/ou multi estruturais, o que dá uma característica particular a esta modalidade de treinamento.

A inclusão dos exercícios de ginástica vem com a proposta de aumentar a relação força/peso dos praticantes, promover melhorias na coordenação E consciência corporal, podendo compreender atividades específicas para trabalho de força e também que distribuem a tarefa para outros segmentos corporais a fim de aumentar a eficiência da tarefa, ou seja ter o mínimo de dispêndio energético para a execução do movimento.

Em um treino típico de *CrossFit* os praticantes realizaram um aquecimento, em seguida um segmento de desenvolvimento de habilidade ou força e, no final, um “treino do dia” ou WOD (*Workout of The Day*). A fase de aquecimento tem duração e tarefas variadas, de acordo com os objetivos e metas propostas para o WOD. Segundo Ribeiro et al. (2019), o aquecimento específico para a tarefa a ser cumprida apresenta resultados significantes em relação a otimização da performance, além do que o aquecimento é amplamente utilizado para reduzir o índice de lesão e tem como benefícios também o aumento da temperatura e aumento do fluxo sanguíneo na região a ser trabalhada, além de possibilitar que o treinador observe a necessidade de alguma correção no padrão de movimento (GIRARD, 2009).

O WOD varia de dia para dia, mas geralmente inclui uma mistura de exercícios funcionais realizados em alta intensidade entre 5 e 20 minutos (PAINE; UPTGRAFT; WYLIE, 2010). Um dos principais objetivos do WOD é o desenvolvimento da capacidade e resistência aeróbia, e para que haja a melhoria desses aspectos os treinos tem como parâmetro principal a predominância de cada um das três vias energéticas: sistema fosfagênio (fonte de energia rápida, principal fornecedor de energia para exercícios balísticos, de altíssima intensidade, entre 5-8s de duração), sistema glicolítico (produz pouca energia de forma rápida, porém, tem papel fundamental na produção energética do sistema oxidativo, é mais observada em esforços de alta intensidade, e tem sua predominância em treinos com 60-180s de duração) e sistema oxidativo (é o sistema energético que produz mais energia, está presente em esforços intensidade moderada-baixa, tem sua predominância energética em treinos de longa duração) (PAINE; UPTGRAFT; WYLIE, 2010; MCARCLE; KATCH; KATCH, 2016).

Grande parte dos estudos que buscam analisar e caracterizar o *Crossfit* trazem consigo dados relacionados a relação da modalidade com as lesões sofridas por seus praticantes, porém, o *Crossfit* pode ser comparável a outros exercícios de alta intensidade, relacionados a regimes de exercícios em termos de taxas de lesões e resultados ligados à saúde (MEYER; MORRISON; ZUNIGA, 2017). Dominskii et al. (2018) em seu estudo trouxeram achados que mostram que a modalidade apresenta em sua taxa mais alta, 3.1 lesões para cada 1000 horas de prática, sendo uma taxa até menor quando comparamos com o índice de lesões em corredores que é apresentado entre 2.5-33 lesões a cada 1000 horas de prática (VIDEBÆK, 2015). Os ombros são a região corporal que mais é acometida por lesões, de acordo com os estudos, seguidos pelas costas e pelos joelhos (DOMINSKII et al., 2018). Durante os estudos dos autores foi observado que a maior parte dessas lesões informadas acometeram praticantes do gênero masculino e com lesões prévias vindas de

outros esportes (DOMINSKII et al., 2018). O maior número de lesões no público masculino pode estar ligado ao fato dos homens buscarem menos a orientação dos treinadores para auxiliá-los na execução dos movimentos de maneira correta (DOMINSKII, et al., 2018). Para que a prática seja feita de maneira segura e com menor incidência de lesões é recomendado que espaços próprios para a prática sejam procurados, assim como profissionais especializados para acompanhar e direcionar o treinamento, assim diminuindo o potencial lesivo desse programa de treinamento

Alguns dos efeitos benéficos dessa prática são o aumento da força, hipertrofia muscular e ganho de resistência, além de promover alterações na composição corporal dos indivíduos. Com treinamento adequado e aumento de intensidade, o *CrossFit* pode ser uma forma eficaz de exercício para adultos saudáveis que procuram uma rotina de exercícios diversificada (MEYER; MORRISON; ZUNIGA, 2017).

O trabalho de força é crucial para que o rendimento dos atletas de *Crossfit* e praticantes recreativos seja potencializado e para que possam aumentar a intensidade das suas movimentações atléticas (TIBANA; SOUSA; PRESTES, 2017). Além de melhorias dentro de sua própria modalidade, treinar *Crossfit* pode trazer benefícios para quem pratica outros esportes. Um exemplo de abordagem que proporciona ganhos de performance em outros esportes é o treino de LPO, que possibilita o treino de potência, principalmente dos membros inferiores, com uma transferência mais direta para atividades que utilizam saltos, *sprints* e mudanças de direção (TIBANA; SOUSA; PRESTES, 2017). O ganho de força em movimentos clássicos, como: *Deadlift* (levantamento terra), *back squat* (agachamento com a barra no trapézio) pode aumentar ainda mais o rendimento do LPO, visto que há a relação diretamente proporcional entre a força de membros inferiores e o desempenho no LPO (TIBANA; SOUSA; PRESTES, 2017).

A prática regular de *CrossFit* pode desenvolver diversos benefícios, tanto para a saúde e condicionamento físico geral, quanto para a estética corporal do praticante, porém, assim como descoberto em qualquer modalidade que envolva altas cargas de treinamento, o risco de lesões também deve ser considerado (WAGENER et al., 2020).

Por se tratar de uma prática com objetivos distintos dos modelos de treinamento de força convencionais, também são vistos movimentos em suas rotinas de treinamento que são encarados como não convencionais, e para melhor compreensão da modalidade, deve-se melhor entender os movimentos que constituem a mesma.

3.1.1 *Pull up/ Barra Fixa*

Dentro das modalidades de treinamento o *Strict Pull up* (SPU) (figura 1) é aplicado como uma estratégia para o trabalho de força dos músculos dos membros superiores, e tem o latíssimo do dorso e bíceps braquial como principais músculos responsáveis pela conclusão desta tarefa (WILLIAMSON; PRICE, 2021; RONAI; SCIBEK, 2014). Essa tarefa pode ser concluída de diversas formas e cada uma dessas formas tem um efeito distinto no organismo, algumas dessas formas diferentes fazer a puxada podem ser alteradas apenas com ajustes na posição de pegada na barra e outras necessitam do engajamento de outros segmentos corporais para gerar torque e passar o queixo da barra (WILLIAMSON; PRICE, 2021).

Figura 01: *Strict pull up*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Com base no objetivo a ser atingido pelo *pull up*, pode-se ter diferentes manifestações do mesmo movimento, como por exemplo quando o objetivo é o ganho de força de puxada pode-se ver a aplicação do SPU ou do *chin up* (mesmo movimento anterior só que com as mãos em supinação) (RONAI; SCIBEK, 2014).

O objetivo é aumentar o volume de repetições e trabalho total, há a possibilidade de utilizar maneiras que engajem outros segmentos corporais para executar a tarefa de maneira

mais eficiente, que é o caso do *Kipping pull up* (KPU) (que utiliza do *kip* da ginástica para gerar torque e facilitar a passagem do queixo da linha horizontal da barra) (figura 2) e do *Butterfly pull up* (BPU) (que também utiliza o *kip*, mas faz com que o movimento se inicie de maneira mais cíclica e fluida) (figura 3), que são movimentos comumente colocados nas rotinas de treinamentos baseados em *Crossfit* (WILLIAMSON; PRICE, 2021).

Figura 02: *Pull up com Kipping*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 03: *Butterfly Pull up*

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Em relação ao SPU, refere-se a movimentos que fazem a passagem do queixo da linha horizontal da barra sem o auxílio dos membros inferiores. Como dito por Ronai e Scibek (2014) esse tipo de movimento apresenta ativação de diversas musculaturas para a manutenção da posição suspensa, fase concêntrica e fase excêntrica, sendo eles: Latíssimo do dorso, bíceps braquial, deltóide posterior, flexor radial do carpo, entre outros. Esse modelo de exercício é bastante eficaz para o treinamento de força de puxada, além de

promover a ativação de musculaturas estabilizadoras das escápulas fornecendo assim uma maior estabilização da cintura escapular (URBANCZYK, 2020; WILLIAMSON; PRICE, 2021).

Já para tarefas mais aceleradas ou mais duradouras é onde mais existem os benefícios de se utilizar o KPU e BPU, visto que eles possibilitam uma quantidade de tempo menor para a conclusão da tarefa (DINUNZIO et al., 2018), e também possibilitando que com o engajamento das outras estruturas corporais a carga de estresse para as musculaturas dos membros superiores seja menor e conseqüentemente retardando a fadiga periférica e possibilitando que o praticante execute um maior volume de trabalho (RONAI; SCIBEK, 2014).

Como é o caso dos músculos latíssimo do dorso e bíceps braquial que têm atividade reduzida no movimento quando compara-se o KPU com o SPU (DINUNZIO et al., 2018), já em relação ao BPU pode-se ver um resultado muito parecido ao anterior, salvo pela fase excêntrica do movimento onde há uma atividade maior do bíceps braquial (WILLIAMSON; PRICE, 2021).

Entretanto, esses estilos de *pull up* que utilizam impulso gerado pelos membros inferiores necessitam coordenação mais específica para esse tipo de movimento, por envolverem mais de um segmento corporal e mais fases para que o movimento seja, portanto, mais eficiente (DINUNZIO et al., 2018). Esses movimentos que são mais comuns vistos em treinos de *Crossfit* e raramente são encontrados em espaços voltados para treinos de musculação

3.1.2 Bar Muscle up

O *bar muscle up* (BMU) é um conjunto de movimentos que pode ser executado com e sem o auxílio do *kip* da ginástica, que consiste em levar a parte superior do tronco para cima da linha horizontal da barra, e essa passagem é feita com a execução de um *pull up* alto junto com um *dip* (GLASSMAN, 2002).

Figura 04: *Bar Muscle up* (BMU)

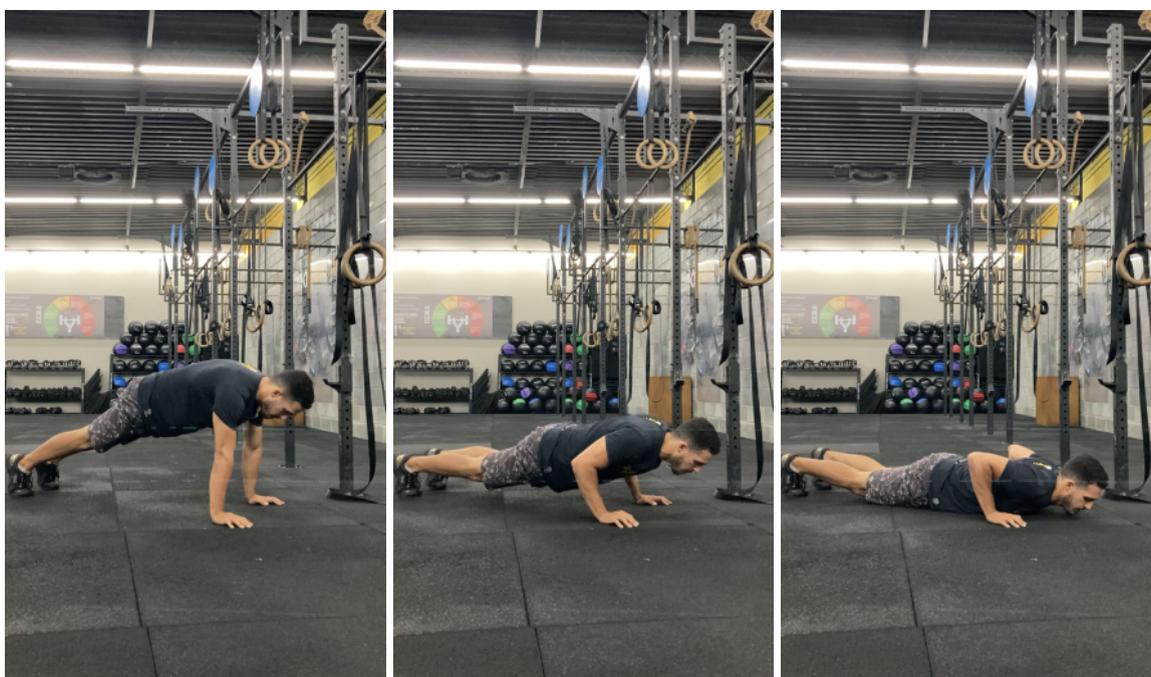
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Para uma maior eficiência do movimento de sobreposição do tronco em relação a barra, ginastas utilizam de fundamentos da movimentação *Glide kip*, que utiliza um balanço mais longo e não utiliza de um *pull up* para aproximar o corpo da barra e sim algo muito próximo ao que é visto no *pulldown* (figura 15), que é um exercício comumente utilizado na musculação.

3.1.3 *Push up*

O *Push up* (figura 5) é um exercício amplamente conhecido e isso se deve pela fácil aplicação em diversos modelos de treinamento, por poder ser executado sem a necessidade de equipamentos ou com poucos equipamentos, além de contar com uma grande diversidade de técnicas possíveis para a execução da tarefa, o que em momentos oportunos aumentaria o grau de complexidade, mas também sendo possível diminuir o grau de complexidade sendo assim um movimento bastante acessível (DHAHBI et al., 2018).

Figura 05: *Push Up*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Estudos feitos por Dhahbi et al. (2018) mostram que além do *push up* apresentar benefícios em programas de condicionamento e de força, ele também é utilizado como exercício para sessões de reabilitação, principalmente para os ombros, e ainda consegue trazer melhoria na coordenação neuromuscular do indivíduo.

O exercício padrão inicia-se em posição de prancha alta (mãos apoiadas no chão abaixo da linha dos ombros, com os braços estendidos e o corpo totalmente alinhado, com a ponta dos pés em contato com o solo) e logo em seguida deve aproximar o tronco do solo flexionando os cotovelos, e então estender os braços para voltar para a posição inicial.

Essa não é a única forma de executar esse movimento, visto que Dhahbi et al., (2018) encontrou em seus estudos 46 variações dessa tarefa, mas neste estudo será direcionado a variação retratada na figura 5 quando falarmos desse movimento.

3.1.4 *Handstand push up*

O popular *push up*, está presente no *Crossfit* como um movimento para ganho de força dos membros superiores e que apresenta o padrão funcional voltado para a ação de empurrar. Além dele o *Strict Handstand Push Up* (SHSPU) é um exemplo de exercício que apresenta o mesmo padrão funcional de empurrar e que é apresentado como uma alternativa para intensificar o trabalho e aumentar a complexidade da tarefa mudando o vetor de aplicação de força, nível de ativação muscular, posição inicial e final do movimento.

Figura 06: SHSPU (*Strict Handstand Push Up*)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O SHSPU (figura 5) tem características de um movimento multiarticular, utilizado para ganho de força de membros superiores, e tem como principais músculos envolvidos no movimento o deltóide anterior, deltóide médio, deltóide posterior e peitoral maior (JOHNSON, 2019). Com o intuito de tornar o movimento mais eficiente e aumentar a quantidade de repetições consecutivas até a exaustão muscular, existe no *Crossfit* uma

variação desse movimento que possibilita o trabalho de maneira mais prolongada, conhecido como *Kipping handstand push up* ele faz uso de uma flexão de joelho e quadril seguida de uma extensão potente destes segmentos citados anteriormente, gerando torque e facilitando a extensão do cotovelo.

3.1.5 Back squat e Front squat

O agachamento é um exercício principal para o fortalecimento dos músculos dos membros inferiores. Durante o agachamento, as articulações do tornozelo, joelho e quadril são movidas excentricamente em flexão e concentricamente em extensão (SOUZA et al., 2017). Esse padrão motor está presente em uma vasta gama de programas de treinamento físico, porém, não está restrito só a isso, agachar é uma tarefa que é bastante utilizada dentro do cotidiano de muitas pessoas e até de animais. Agachar e levantar está tão ligado a várias tarefas motoras que Balshaw e Hunter (2012) afirmam que aumentar a força e a potência nesses músculos muitas vezes são transferidas para uma ou mais atividades atléticas.

O *back squat* e o *front squat* são movimentos multi articulares, de cadeia fechada e que possuem um alto grau de transferência para atividades atléticas, como dito anteriormente, e tem como principais musculaturas engajadas o quadríceps, glúteo máximo, bíceps femoral e semitendinoso (YAVUZ et al., 2015).

O *back squat* (figura 7) é executado com a barra apoiada no trapézio, ligeiramente acima ou abaixo da linha do processo acromial. Esse posicionamento da barra causa uma leve anteriorização do tronco para que a barra fique alinhada a base de apoio (meio do pé), isso causa uma extensão mais acentuada do tronco para a manutenção da postura durante toda a amplitude da movimentação, essa variação técnica normalmente é a forma de agachamento que grande parte dos atletas tem mais facilidade de elevar as cargas para a execução da tarefa.

Já quando a barra é colocada apoiada no deltóide anterior, também ligeiramente acima ou abaixo da linha do processo acromial, com ombros elevados e cotovelos posicionados a frente da linha da barra; caracterizamos o *front squat* que por sua vez apresenta um posicionamento do tronco mais ereto, visto que com a mudança do posicionamento da barra passando a estar mais à frente (YAVUZ et al., 2015). Essas mudanças de posicionamento de barra e reajustes do corpo para um estado de equilíbrio, por si só já são responsáveis pela mudança na magnitude da ativação do vasto medial (no geral)

e na fase de subida é observada uma grande ativação do glúteo máximo, bíceps femoral e semitendinoso (YAVUZ et al., 2015).

Figura 7: *Back Squat*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 8: *Front Squat*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3.1.6 *Deadlift*

O *deadlift* (figura 12) é um movimento funcional considerado movimento básico, onde o atleta vai fazer a retirada do implemento do chão até ficar completamente em pé, com os braços estendidos, posicionados lateralmente as pernas e as mãos segurando a barra (MCGUIGAN; WILSON, 1996). É considerado um exercício de cadeia cinética fechada, pois a base onde a força é aplicada está fixa, e envolve as articulações do quadril, joelho e tornozelo, e mesmo que utilize as mesmas articulações dos movimentos de agachamento eles não são iguais, começando pelo fato do *deadlift* começar com a fase concêntrica tendo que gerar toda a força necessária para quebrar a inércia do implemento e só depois dar velocidade a ela.

As musculaturas envolvidas nessa tarefa são o glúteo máximo, bíceps femoral, semitendinoso, quadríceps (mesmo que não seja o foco principal do movimento ele apresenta ativação durante o movimento). Com cargas a partir de 80% também foi reportada ativação de musculaturas do tronco que pode ser até maior que a ativação em exercícios específicos para esse segmento, além do engajamento dos músculos dos membros superiores como é o caso do latíssimo do dorso e trapézio (VECCHIO; DAEWOUD; GREEN, 2018).

Com todo esse engajamento muscular, nota-se que o *deadlift* é um exercício bastante amplo, além disso também apresenta vários benefícios. A implementação dessa tarefa em uma rotina de treino causa estímulos para o ganho de força, coordenação neuromuscular, resistência muscular e também melhor performance nas atividades da vida diária (VECCHIO; DAEWOUD; GREEN, 2018). Além de que, foi observado melhorias em atividades atléticas, como saltos, sprints e mudança de direção (VECCHIO; DAEWOUD; GREEN, 2018), em adição esse movimento é muito semelhante a iniciação de alguns dos movimentos clássicos de LPO, e quando o indivíduo aumenta sua aptidão no *deadlift* ele também melhora seus resultados nessa fase do levantamento.

Figura 9: *Deadlift* (levantamento terra)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3.1.7 *Snatch e Clean and Jerk*

A modalidade de LPO pode ser vista como uma ferramenta utilizada na prescrição dos treinos de *Crossfit* para aumentar ainda mais o repertório motor do praticante e esses exercícios são responsáveis pelo maior desenvolvimento da força, potência, velocidade e resistência dos praticantes de *Crossfit*, e para o maior desenvolvimento dessas valências “os atletas precisam treinar com movimentos que envolvam uma rápida aceleração contra uma determinada resistência durante toda a amplitude articular, sem a necessidade de desacelerar no final” (DANTAS; COUTINHO, 2017).

Os movimentos clássicos dessa modalidade tem início com uma posição inicial muito semelhante ao que é vivenciado pelo *deadlift*, o que possibilita uma transferência de habilidade mais direta quando relacionamos um movimento ao outro.

Figura 10: Snatch

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O *snatch* (figura 10) é o primeiro movimento quando se fala na organização de treinos e competições de LPO, e um dos motivos dele vir primeiro é o fato de não conseguir transportar tanta carga como o *Clean* (figura 11). Um fator que pode ser o causador dessa discrepância nas cargas de um movimento para o outro é o fato de que o *snatch* é composto por um movimento único, e o outro levantamento é composto por duas fases (o

Clean é a primeira fase onde o atleta coloca a barra nos ombros e o *Jerk* (figura 12 e 13) é a segunda fase onde a barra é desenvolvida para cima da cabeça).

O que existe em comum nos dois levantamentos é a utilização de um movimento semelhante a um salto (conhecida também com tripla extensão, que é formada pela extensão de três articulações, quadril, joelho e tornozelo) a fim de aumentar a quantidade de peso a ser deslocada (DANTAS; COUTINHO, 2017).

O *Clean* por sua vez é muito semelhante ao movimento anterior, porém tendo algumas diferenças pontuais. O primeiro ponto de divergência é que o *clean* não leva a barra para cima da cabeça em um movimento único e sim até os ombros, possibilitando que o atleta consiga carregar mais carga visto que ele tem a possibilidade de elevar menos a barra, e outra mudança circunstancial é a posição das mãos que é mais proximal, possibilitando ao atleta uma posição inicial com o quadril um pouco mais alto, enquanto no *snatch* a pegada mais ampla faz com que o atleta saia mais baixo (DANTAS; COUTINHO, 2017).

Os *Jerks* são exercícios incluídos na rotina de treinamento de *Crossfit* e consiste em um semi agachamento, um salto e outro semi agachamento para facilitar a recepção de cargas mais altas e/ou diminuir o trabalho a ser exercido somente pelas musculaturas responsáveis por empurrar (deltóide, peitoral maior, tríceps braquial).

Outra particularidade desse movimento é o fato de ser bastante comum a recepção da barra acima da cabeça apresentando a mesma base que estava sendo utilizada na primeira fase do levantamento (*clean*) que é o caso do *push jerk* (figura 12), que é mais utilizado para fazer trabalhos rápidos e cíclicos além de oferecer uma boa estabilidade, é amplamente utilizadas em WODs.

Também existe um tipo de *jerk* que é mais voltado para recepção de cargas mais altas onde o atleta finaliza a recepção com uma base ântero posterior dos pés e esse movimento é nomeado de *split jerk* (figura 13), por ser composta por movimentos complexos os levantamentos com recepção em *split jerk* não são muito comuns durante o WOD.

Figura 11: *Clean*

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 12: *Push Jerk*

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 13: *Split jerk*

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3.2 Musculação

A musculação, também bastante conhecida como treino de força ou com pesos, vem sendo realizada como uma das formas mais comuns de exercícios físicos, utilizada para causar alterações físicas no praticante e também reabilitar pessoas, sendo que entre os jovens, a musculação é na maioria das vezes utilizada para finalidades estéticas (LIMA et al., 2021). Porém, não é de hoje que a musculação possui fins principalmente estéticos. O fisiculturismo, modalidade de competição com foco na musculação e na hipertrofia muscular mais acentuada, surgiu na Europa no final do século XIX, e na mesma época em que foram realizadas as primeiras manifestações halterofilistas no Brasil, mais especificamente por volta de 1898, com os imigrantes alemães (NEVES, 2012).

Diversas pesquisas disponibilizadas na literatura apontam os diversos fatores positivos relacionados à prática de exercícios físicos, sendo considerada fundamental para manter um indivíduo totalmente ativo (BRITO et al., 2021). Essa atividade física traz benefícios como: controle do peso corporal, satisfação pessoal, aumento da autoestima, melhora na socialização, redução de doenças cardiovasculares, estresse e depressão (BRITO et al., 2021). Dessa forma, a musculação é um dos exercícios físicos mais completos e se desenvolveu cada vez mais nos últimos anos, já que são simples de adaptação para as condições físicas individuais. A musculação em geral, proporciona relevantes mudanças fisiológicas no organismo, resultando em benefícios físicos, mentais e sociais, os quais são elementos fundamentais para a melhoria da qualidade de vida do ser humano (RADESCA, 2015).

Na musculação, o treinamento de força tem como alterações notáveis no organismo do praticante o ganho de força, resistência muscular, flexibilidade e potência, levando o praticante a uma interferência de forma positiva no desempenho de diversas modalidades esportivas. É visto também que a aquisição dessas alterações trazem impactos na maneira que esses indivíduos se movem e como realizam tarefas.

A prática do treinamento resistido em jovens correspondeu na melhoria de habilidades de movimentos fundamentais (COLLINS, 2019). Vale ressaltar que ganhos neurais e hipertróficos fazem parte dos benefícios do treinamento resistido, o que a torna um excelente exercício para o ganho de força e para o aumento da massa muscular (PRAZERES et al., 2008)

Diferentemente do senso comum, observou-se que o dano muscular causado no exercício físico não é mais o único mecanismo responsável pela hipertrofia, já que pelo

menos mais nove fatores hormonais e metabólicos (síntese de DNA, mecanotransdução, células satélites, alteração na osmolaridade, hormônio do crescimento, fator de crescimento semelhante à insulina, testosterona, miostatina) interferem fortemente neste fenômeno, como a velocidade de execução dos exercícios e os intervalos de descanso entre as séries são tão importantes para a obtenção de resultados quanto a carga utilizada e o número de repetições, sendo que isto ainda tem sido negligenciado pela maioria dos profissionais (FERREIRA et al., 2008).

Na questão estética, a musculação tem como objetivo modelar as formas do corpo desenvolvendo um trabalho de ganho do volume muscular e de obtenção da simetria corporal. Tudo isso deve ser focado dentro dos limites da normalidade, respeitando todos os princípios do treinamento físico com um foco maior sobre o princípio da individualidade biológica. Os principais benefícios gerados pela musculação estética e que auxiliam na melhoria da qualidade de vida dos praticantes: aumento da massa corporal metabolicamente ativa e melhoria da auto-imagem (PRAZERES et al., 2008)

Vários parâmetros como adaptação, aquecimento, alongamento, número de séries, número de repetições, velocidade de execução dos movimentos, intervalo entre as séries e entre os exercícios e, o tipo de estímulo predominante (tensional ou metabólico), são essenciais para o ensino e a prescrição do treinamento de musculação. Todos estes aspectos têm sido bastante discutidos no meio científico objetivando alcançar um consenso ou até mesmo em determinados princípios que os profissionais da área devem acompanhar (FERREIRA et al., 2008).

Tal como ocorrem com os ossos, músculos e tendões, também as cartilagens e ligamentos recebem estímulos tróficos e de fortalecimento gerados pela atividade física. Os exercícios com pesos são os mais eficazes para as atividades de fortalecimento, devido às sobrecargas e amplitudes controladas, e à ausência de impacto. A concepção antiga de que o corpo humano é uma máquina que precisa ser preservada com o repouso passou a ser reformulada. Entende-se por uso não excessivo o controle adequado das sobrecargas do exercício físico (PRAZERES et al., 2008)

A aquisição dessas competências é dada por adaptações neurais e hipertróficas causadas pelo treinamento de força, que podem acontecer de maneiras distintas a depender do objetivo do praticante, tendo formas diferentes de chegar neste objetivo que devem ser atingidas de acordo com a organização dos treinamentos e suas variáveis (BAKER, 1994).

Os movimentos a seguir são representações de movimentos que necessitam de implementos que são comumente mais encontrados em academias como: polias, bancos,

barras e halteres, visto que em alguns modelos de academias equipamentos mais complexos podem não ser encontrados.

3.2.1 *Puxada pela frente aberta*

Em meio aos exercícios da musculação, existem os exercícios mais clássicos e difundidos pela comunidade além daqueles que são variações destes que buscam um trabalho mais específico de algumas porções ou áreas musculares. Um movimento bastante popular e que serviu como base para criação de derivações é a puxada pela frente (figura 14) que é um movimento multiarticular, que utiliza o sistema de polias, onde o atleta deve puxar a barra presa por um cabo até que a mesma passe a linha horizontal do seu queixo.

A tarefa apresenta um padrão funcional vinculado aos movimentos de puxar e tem como musculaturas envolvidas os latíssimos do dorso, deltóide posterior e trapézio (EVANS, 2007). É um exercício amplamente utilizado por praticantes de musculação para o ganho de força para os membros superiores, resistência e reabilitação das musculaturas envolvidas durante o exercício.

Figura 14: Puxada pela frente aberta



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Esse exercício pode ser encontrado com variações, podendo ser pelo implemento utilizado para empunhadura (barra reta, barra de pegada neutra, triângulo), posicionamento

das mãos (distância entre as mãos, pegada pronada e supinada ou neutra) e trajetória da puxada (puxada pela frente ou puxada por trás).

3.2.2 *Pulldown polia*

O movimento popularmente conhecido como *pulldown* (figura 15) é um movimento caracterizado como monoarticular, de cadeia cinética aberta e que ainda se enquadra nos exercícios para o desenvolvimento do padrão funcional de puxada e consiste em puxar a polia em direção à coxa com os braços estendidos, mantendo os pés levemente afastados, barra sendo segurada em pronação, mãos na linha dos ombros, com o tronco respeitando a curvatura natural das costas.

Esse exercício apresenta ativação do latíssimo do dorso, e também é composto por uma ativação significativa do redondo maior, ainda com a cabeça longa do tríceps como parte fundamental dessa movimentação (DELAVIER, 2002).

Figura 15: *Pulldown polia*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3.2.3 *Supino Reto*

“Entre os exercícios utilizados para desenvolver a musculatura da parte anterior do tórax, pode-se destacar o supino reto realizado com barras” (JÚNIOR et al.,2007).

O supino reto (figura 16) é executado com o praticante deitado em decúbito dorsal em um banco, o movimento se inicia com os braços em completa extensão com uma pegada mais ampla que a linha dos ombros e com as mãos em pronação, durante a fase excêntrica (descendente) do movimento a barra entra em contato com a caixa torácica, onde se inicia a fase concêntrica (ascendente) em que o atleta deve vencer a gravidade e empurrar a barra para cima a fim de voltar para a posição inicial do movimento.

Dito a estrutura padrão do movimento, também pode-se citar que o próprio movimento apresenta variações que podem ser aplicadas para atingir diferentes objetivos, que podem ser alteradas com base no implemento que está sendo utilizado, a angulação do banco, amplitude e direcionamento da pegada no implemento e ritmo a ser aplicado no movimento. O movimento de supino reto com a barra (Figura 16) apresenta como musculaturas principais o peitoral maior que tem sua maior taxa de ativação durante a fase excêntrica e o tríceps braquial que tem sua ativação aumentada principalmente na fase concêntrica da movimentação (RODRIGUES; PEREIRA; OLIVEIRA, 2015).

Figura 16: Supino Reto



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

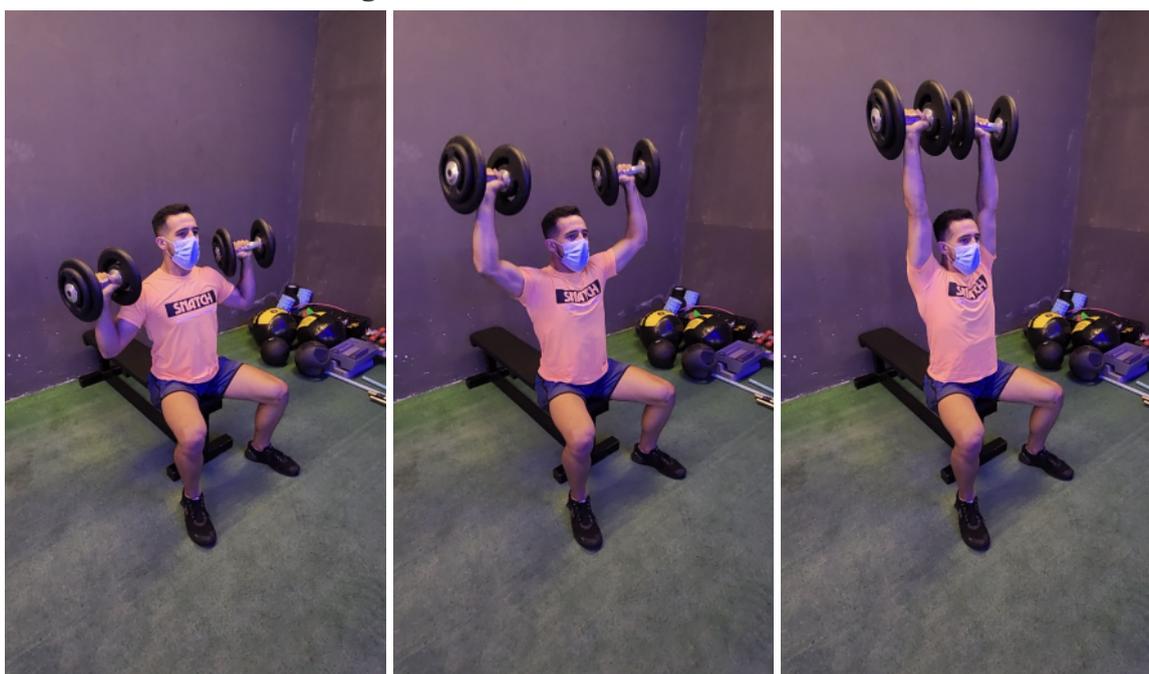
3.2.4 Desenvolvimento com halter

A ação de empurrar um implemento para cima da cabeça é comumente chamado de desenvolvimento (figura 17) entre os praticantes de musculação, e tem como função

principal o ganho de força, resistência para os músculos dos membros superiores, principalmente aqueles envolvidos na flexão dos ombros e extensão dos cotovelos (LUCZAK; BOSAK; RIEMANN, 2013). A utilização de halteres para a execução do movimento possibilita um conforto maior para a execução do movimento, além de possibilitarem uma ativação muscular mais ampla em relação ao deltóide, onde apresentaria uma ativação mais global para o músculo enquanto a utilização de uma barra (pela frente) possibilitaria que a ativação dos feixes anteriores do músculo fossem maiores.

Essa movimentação pode ser executada tanto sentado quanto em pé, a posição na qual ela vai ser feita vai depender da estratégia e também das possibilidades do indivíduo. Fazer o movimento sentado pode aumentar o nível atencional para a movimentação específica (uma boa opção para trabalhar com cargas altas, também utilizada para iniciantes e pessoas com dificuldades de coordenação) e caso necessário pode ser executado com um encosto no banco para minimizar o arqueamento das costas (DELAVIER, 2002).

Figura 17: Desenvolvimento com *Halter*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

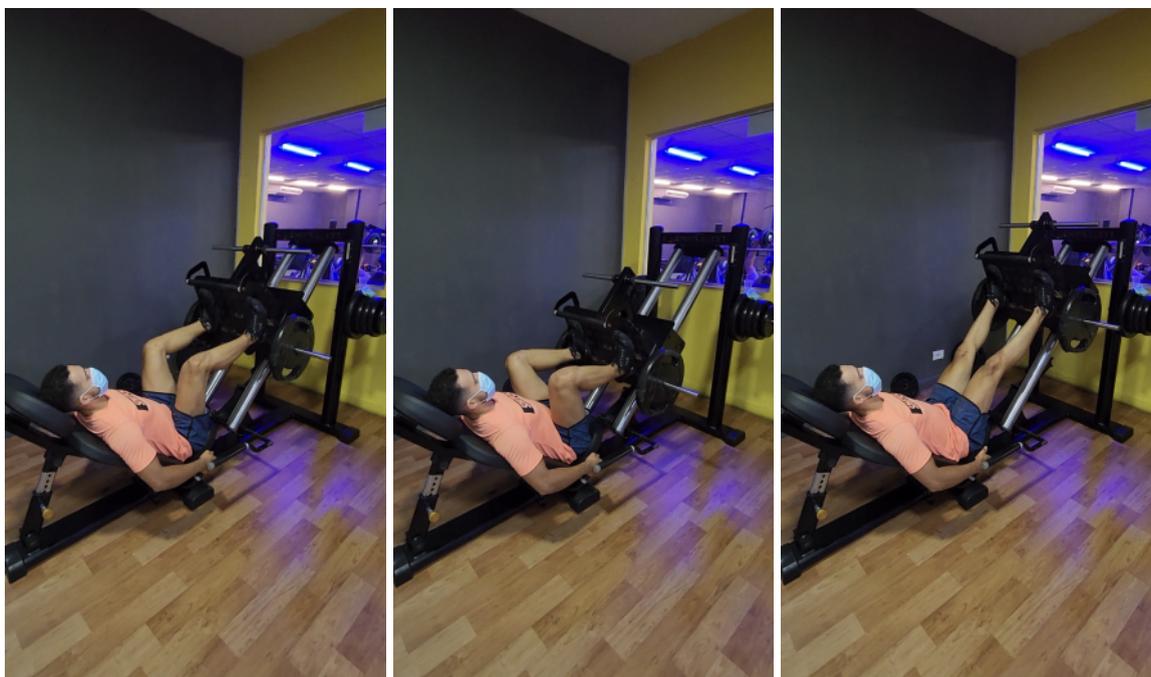
3.2.5 Leg 45°

O Leg 45° (figura 18) é um movimento geralmente bastante explorado dentro das academias para o desenvolvimento de força e resistência para os membros inferiores, por possibilitar a aplicação de cargas elevadas sem ocasionar a perda da técnica. É caracterizado

como multiarticular de cadeia cinética aberta que apresenta ativação de musculaturas responsáveis pela extensão de quadril e também de joelho, o fortalecimento dessa região do corpo tem se mostrado eficaz para a melhoria de corridas, saltos, *sprints*, levantamentos olímpicos, entre outros (DA SILVA,2008).

No início o atleta se encontra sentado em um banco curvado para cima e com encosto, com os pés posicionados na plataforma (onde será aplicada a carga), podendo deixar a ponta dos pés levemente abduzidas, com uma base de distance similar a distância de um ombro a outro, onde vai haver a flexão dos membros inferiores de logo após a extensão dos mesmos. O movimento gera ativação do quadríceps, bíceps femoral, glúteo máximo e também o gastrocnêmio (DA SILVA, 2008; DELAVIER, 2002). Como a grande maioria dos exercícios citados anteriormente, o *Leg 45°* também possui variação e maneiras para chegar em objetivos diferentes, que podem envolver ativações musculares distintas, Delavier (2002) sugere que mudanças no afastamento dos pés, abduzir ou não os pés ou posicioná-los mais acima ou abaixo da plataforma pode dar mais ênfase a algum grupo muscular (ou porção).

Figura 18: *Leg 45°*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3.2.6 Cadeira extensora

Exercícios que trabalhem de maneira monoarticular são estratégias para tentar focar o estímulo em musculaturas estratégicas, e esse tipo de exercícios. A cadeira extensora (figura 19) é um exemplo de exercício monoarticular, e tem seu maior foco no desenvolvimento das musculaturas responsáveis por essa ação muscular.

“Diversos movimentos e atividades esportivas exigem os músculos dos quadríceps e as máquinas guiadas de treinamento de força proporcionam ganhos de força isolados, além de possibilitarem a aplicação de maior carga interna de trabalho e maior segurança em comparação com exercícios realizados com pesos livres. A cadeira extensora é uma excelente opção em programas de treinamento com o objetivo de ganhos de força nos extensores de joelhos” (SCHWANBECK; CHILIBECK; BINSTED, 2009, p. 01).

A tarefa é realizada com o indivíduo sentado em uma cadeira, sem que seu pé tenha contato direto com o solo, com o mecanismo de aplicação de força em contato com a parte inferior da tíbia, onde será feita a extensão do joelho até o ponto máximo de acordo com as possibilidades do praticante, após isso, a tensão muscular é diminuída fazendo com que o movimento tenha sua fase ascendente e conseqüentemente voltando para a posição inicial (DELAVIER, 2002).

Figura 19: Cadeira Extensora



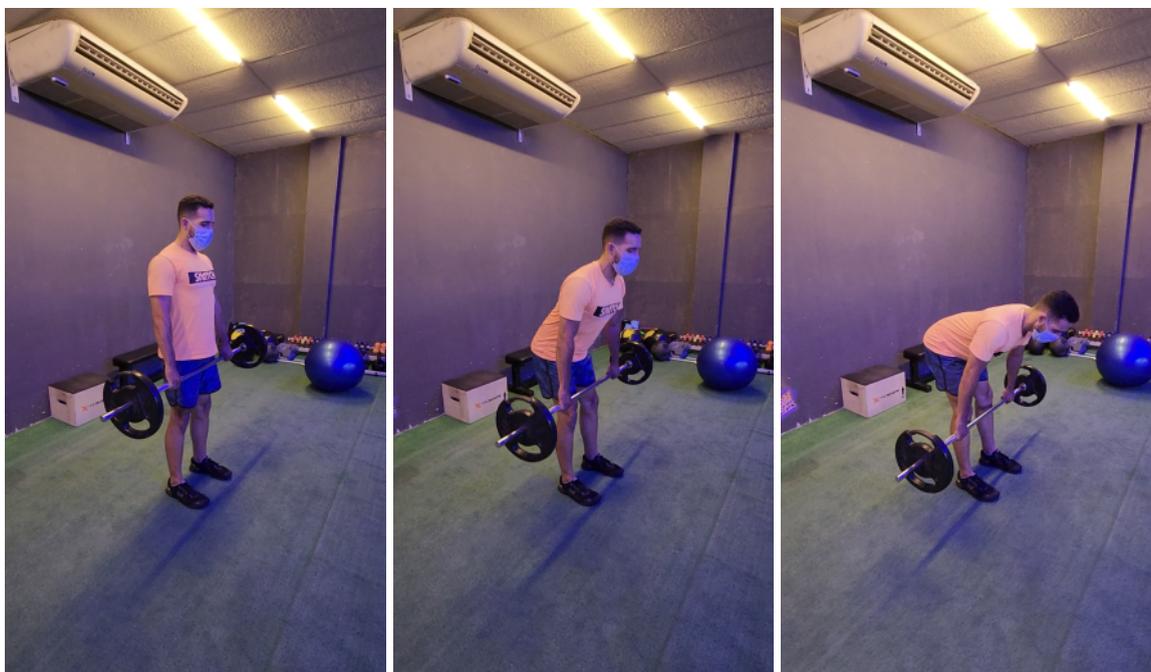
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3.2.7 *Stiff*

Popularmente conhecido como *Stiff* (figura 20) é um movimento que de cadeia cinética fechada, multiarticular e com carga livre que tem como objetivo principal fortalecer e possibilitar o ganho de resistência das musculaturas responsáveis por fazer a extensão de quadril, que são elas: bíceps femoral, glúteo máximo, e eretores da espinha (DELAVIER, 2002). Deixar as pernas estendidas na movimentação produz um braço de resistência maior, fazendo assim com que mesmo com cargas mais leves colocadas na barra resultem em um trabalho semelhante ao caso de aplicar cargas bastante elevadas para a execução de um *Deadlift* convencional (figura 9), por exemplo.

O movimento se inicia com o indivíduo em pé, segurando o implemento com os braços estendidos e com o implemento sempre próximo aos membros inferiores, mantendo uma postura onde a curvatura natural da região lombar, logo após dá-se início a flexão de quadril seguida da descida da barra ao máximo sem a perda da postura do exercício, é permitida uma leve flexão dos joelhos caso seja necessário, porém, o joelho mais estendido facilita o “isolamento” da musculatura (DELAVIER, 2002).

Figura 20: *Stiff*



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão narrativa de literatura. Buscou-se reunir em bases de dados pré-definidas, referências que discutem movimentos de *Crossfit* e musculação, bem como suas principais diferenças e exercícios similares. A busca de referências para embasar este trabalho foi realizada da seguinte forma: foram realizadas pesquisas nas bases *PubMed*, *SciELO*, *Science Direct*, *Web of Science* e *Google Acadêmico* tendo como palavras chaves “*motion analysis*” AND “*push up*” OR “*pull up*” OR “*bench press*” OR “*squat*” OR “*deadlift*” OR “*press*” OR “*clean*” OR “*jerk*” OR “*snatch*” OR “*leg press*” OR “*pull down*” OR “*leg extension chair*” OR “*stiff leg romanian deadlift*”. Os textos encontrados foram lidos e fichados para dar prosseguimento às análises.

Preliminarmente, os artigos foram escolhidos de acordo com os critérios descritos acima e esta revisão compreendeu três fases: 1) realização da pesquisa nas bases de dados; 2) análises dos títulos de trabalhos e resumos do ano de 2012 ao ano de 2022. Como o *Crossfit* foi fundado no ano de 2000 e por esse programa ser bastante recente e o fato de não ter se popularizado de maneira imediata, foi adotado um intervalo de dez anos da escrita dessa pesquisa: 3) avaliação dos textos e análise de seus conteúdos, considerando as relações de similaridade ou conflito entre eles.

Após esses levantamentos iniciamos a descrição de artigos repetidos encontrados nas bases e, a partir da leitura do título, resumo e palavras chaves foram selecionadas para esta revisão narrativa onze referências para a discussão da análise dos movimentos. E para ajudar a fundamentar a discussão, as referências desses onze artigos também foram utilizadas de acordo com sua relevância para a presente pesquisa.

O passo seguinte, buscando a sistematização e refinação das referências para a composição do trabalho, foi a organização de uma tabela que permitiu proceder com a análise comparativa dos movimentos. Por fim foram incluídos para servir como base deste trabalho 11 referências. Além da revisão narrativa, também foram utilizadas imagens, realizadas pelo próprio autor do trabalho, em academias de musculação e em box de *Crossfit*, buscando exemplificar os diferentes tipos de movimentos e as principais diferenças e proximidades das duas práticas de atividades físicas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Comparação de movimentos

Visando responder os objetivos desta pesquisa foram associados os movimentos que compõem a prática do *Crossfit* aos movimentos utilizados rotineiramente nos treinos de musculação, já que geralmente não são claras as reais similaridades de ambos. Foram utilizados achados da literatura, juntamente com a análise das imagens que representam os movimentos, como será apresentado a seguir.

De acordo com a análise dos artigos que compõem a amostra desta pesquisa, apenas dois deles apresentam explicitamente uma relação de movimentos utilizados no *Crossfit* com movimentos da musculação e um artigo faz a comparação de um mesmo movimento nas duas modalidades.

É apresentado por Gottschall; Hastings e Becker (2018) uma comparação entre o *push up* e o supino reto, em um estudo que utiliza a eletromiografia para coletar dados. Em suas coletas foram executados os dois movimentos com várias amplitudes de pegada na barra e no solo e foi visto que o *push up* e o supino reto podem apresentar ativação muscular semelhante. Ambos movimentos geram ativação do peitoral maior e tríceps braquial.

O outro artigo que faz a comparação de movimentos tanto da musculação quanto do *Crossfit* foi escrito por Williamson e Price (2021) e fala sobre o *Strict pull up* (SPU, figura 1), *Pull up* com *Kipping* (KPU, figura 2), *Butterfly Pull up* (BPU, figura 3) e mesmo todos estes movimento estando sendo descritos como movimentos do *Crossfit*, isso não torna nenhum deles exclusivo dessa modalidade, visto que o SPU já era amplamente utilizado nos protocolos de musculação muito antes da fundação do *Crossfit*.

A grande comparação entre modalidades se dá quando os autores abordam as variações do *pull up* mais comuns no *Crossfit*, que são o KPU e BPU e mostrando que eles têm uma maior ativação dos músculos dos membros inferiores (reto femoral, glúteo máximo) e até do tronco (reto abdominal) em relação ao SPU que por sua vez mostra ativação significativamente maior no latíssimo do dorso quando comparado com os outros dois citados anteriormente e também uma maior ativação do bíceps braquial, sendo inferior apenas ao BPU em sua fase descendente que faz a ativação do bíceps braquial para frear a finalização do movimento e iniciar uma nova repetição (WILLIAMSON; PRICE, 2021).

A partir desse contexto é trazido aqui essa relação entre as modalidades de acordo com a similaridade das tarefas apresentadas pela literatura e pela análise das imagens apresentadas. Ainda abordando sobre os exercícios de puxada, percebe-se também associar

o SPU ao movimento de puxada pela frente (figura 14). Os quais apresentam características parecidas, entre elas estão a ativação do latíssimo do dorso, bíceps braquial e trapézio, que podem ter seus níveis de ativação variados de acordo com a amplitude da pegada, posição das mãos e implemento utilizado (EVANS, 2007; URBANCZYK, 2020).

Além disso o BMU (figura 4), que mesmo que conceitualmente seja dito como uma combinação de *pull up* com *dip*, quando faz-se a junção do BMU com o *glide kip* pode-se notar certa familiaridade com o *pulldown* (figura 15), não foram encontrados artigos para comprovar que a ativação muscular no movimento ginástico é similar ao *pulldown*. Entretanto, existe semelhança entre elas quando se trata da dinâmica dos braços que são trazidos levemente flexionados em direção ao quadril.

O *SHSPU* (figura 6) como visto anteriormente é um movimento de padrão funcional de empurrar, onde o atleta está em inversão, então ele empurra o solo a ficar totalmente vertical e com os cotovelos estendidos, que é semelhante em relação a ativação muscular para concluir essa tarefa com o desenvolvimento com halter (figura 17), ambos exercícios apresentam deltóide, tríceps braquial e feixe superior do peitoral maior como principais responsáveis pela execução do movimento (JOHNSON, 2019; DELAVIER, 2002).

Além desses movimentos também associa-se ao *push jerk* (figura 12) e *split jerk* (figura 13) que fazem o deslocamento da barra dos ombros para cima da cabeça, porém são movimentações de LPO, nestas movimentações existe também atividade dos membros inferiores para facilitar a elevação do implemento, e mesmo com o uso dos membros inferiores ainda necessita da ativação das musculaturas citadas anteriormente para levar a barra para cima da cabeça e também para fazer a sustentação da mesma (DANTAS; COUTINHO, 2017).

O desenvolvimento das musculaturas da parte posterior dos membros inferiores e do tronco pode ser obtido por um movimento que está presente em ambas as modalidades analisadas, o *deadlift* (figura 9) é um movimento em que o atleta deve vencer a inércia do implemento e levá-lo até que esteja completamente em pé e segurando o implemento (VECCHIO; DAEWOUD; GREEN, 2018). Praticantes de musculação também utilizam o *stiff* (figura 20) como uma estratégia para causar estímulos nos músculos posteriores dos membros inferiores e do tronco, este por sua vez é utilizado como forma de “isolar” os as musculaturas que fazem extensão de quadril e tendo como sua principal diferença a extensão mais aparente do joelho (DELAVIER, 2002). O *deadlift* bastante parecido com as movimentações de LPO, principalmente aquelas que saem com a barra carregada de anilhas do solo, a prática dessa movimentação transfere aprendizagem para a iniciação do *clean*

(figura 11) e do *snatch* (figura 10), e o trabalho com cargas gera adaptações coordenativas e neuromusculares para os movimentos supracitados.

A posição inicial da barra nos movimentos LPO podem ser variados (do solo, do bloco ou em suspensão) e a posição de recepção da barra também pode ser variados (agachado, semi-agachado, completamente em pé), porém a recepção que possibilita a aplicação de uma carga externa mais elevada, essas recepções são chamadas de *squats*.

Os *squats* são agachamentos propriamente ditos, e para simplificar o entendimento separamos duas formas de *squats*, sendo elas: *back squat* (figura 7) e *front squat* (figura 8). A execução de agachamentos é amplamente difundida no meio do treinamento de força, além disso existem outras alternativas para o trabalho dos membros inferiores na musculação, como o *leg 45°* (figura 18) que tem uma dinâmica semelhante. Na dinâmica do movimento é observada ativação do reto femoral, glúteo máximo, bíceps femoral e semitendinoso, salvo pelo ângulo do quadril que por conta do praticante estar sentado se mantém em flexão durante o *leg 45°* (YAVUZ et al., 2015; DA SILVA, 2008; DELAVIER, 2002).

Além disso, também pode-se comparar o mesmo movimento sendo executado por praticantes das duas modalidades, Neves et al. (2018), analisaram a diferença na execução do movimento *deadlift* por praticantes de *Crossfit* e Musculação. Em um dos principais achados, os autores presenciaram o aumento de carga para os praticantes de musculação ao passo que para os praticantes de *Crossfit* houve redução. Uma provável explicação é a relação com a frequência de treino (semanal ou mensal) deste exercício no treinamento, já que os praticantes de *Crossfit* fazem o *deadlift* diversas vezes durante o treinamento que por vezes pode não apresentar cargas elevadas priorizando o alto volume de repetições, enquanto na musculação esse movimento é vivenciado com mais frequência e com cargas significativas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou comparar os movimentos de musculação com os movimentos do *Crossfit*, através de uma revisão integrativa de literatura, buscando compreender as definições dos principais autores.

Nos movimentos de puxada da musculação pode-se destacar o *pull up* como um exercício para ganho de força, já no *Crossfit* esse mesmo exercício também envereda para ganhos metabólicos, e para isso deve-se aumentar o volume de trabalho, que é possibilitado pelo engajamento de outras estruturas para execução da tarefa.

O BMU é um movimento do *Crossfit* que pode ser comparado com o *pull down* da musculação por apresentar dinâmicas semelhantes quando levamos em consideração o movimento e posição dos braços.

As estratégias voltadas para os padrões de dominância de joelho presentes na musculação (leg 45°) e no *Crossfit* (*back squat* e *front squat*) conseguem apresentar ativações semelhantes, visto que ambas estimulam o vasto medial e lateral, bíceps femoral e glúteo máximo (YAVUZ et al., 2015; DA SILVA, 2008; DELAVIER, 2002).

Além da comparação direta entre movimentos semelhantes, também é visto que o trabalho de grupamentos musculares de maneira específica apresenta benefícios no rendimento para o *Crossfit*, um exemplo disso é a cadeira extensora que é uma forma de trabalhar as musculaturas anteriores da coxa que fazem a extensão do joelho, e Schwanbeck et al. (2009) dizem que o trabalho isolado dessas musculaturas pode causar ganhos no rendimento.

O *deadlift* é um movimento que é utilizado nas duas modalidades e apresenta benefícios para ambas, porém, diferente do *stiff* o *deadlift* apresenta engajamento do quadríceps para a realização da tarefa, que possibilita o praticante mover mais carga. Para o trabalho mais isolado é necessário o uso do *stiff*, pois como o ângulo de flexão de joelho é menor o trabalho do quadríceps é igualmente reduzido.

O *snatch* e o *clean* apresentam em sua fase inicial a retirada do peso do chão, que pode ser potencializada com o treino e aumento das cargas do *deadlift* por ser um movimento de dinâmica parecida.

A produção do movimento necessita diretamente da contração muscular e quando trata-se de movimentações de um alto grau de complexidade, seja ela por necessitar de muita coordenação, performar com cargas altas ou em velocidades elevadas, o desenvolvimento muscular tanto em aspectos neurais como hipertróficos causam melhorias

nos resultados atléticos do praticante, e o treinamento de força baseado na musculação apresentou melhorias em todos esses âmbitos, mostrando ser uma ferramenta para otimizar os resultados no *Crossfit*.

REFERÊNCIAS

BALDISSERA, Lais *et al.* Benefícios percebidos por praticantes de musculação para a saúde, estilo de vida e qualidade de vida. **Unoesc & Ciência - Acbs**, Joaçaba, v. 8, n. 2, p. 117-124, 05 out. 2017. Semanal. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acbs/article/view/13055>. Acesso em: 03 out. 2022.

G.BALSHAW, Thomas; HUNTER, Angus M. Evaluation of electromyography normalisation methods for the back squat. **Journal Of Electromyography And Kinesiology**, London, United Kingdom, v. 22, n. 2, p. 308-319, 2 abr. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1050641111001878?via%3Dihub>. Acesso em: 03 out. 2022.

BRITO, Geisson C. *et al.* Adesão a prática de musculação nas academias do Brasil. **Cpaqv: –Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 01-07, mar. 2021. Trimestral. Disponível em: <https://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=631>. Acesso em: 03 out. 2022.

CECCON, Fernando G.; CARPES, Felipe P. IMPLICAÇÕES DO EXERCÍCIO REGULAR SOBRE O CONTROLE POSTURAL EM IDOSOS. **Estudos Interdisciplinares Sobre O Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 139-158, maio 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/45275>. Acesso em: 03 out. 2022.

CORDEIRO, Alexander Magno *et al.* Revisão sistemática: uma revisão narrativa Systematic review: a narrative review. **Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 6, p. 428-431, 18 jan. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/CC6NRNtP3dKLGpWcgmV6Gf/?lang=pt>. Acesso em: 03 out. 2022.

CROSSFIT. **O Guia de Treinamento de Nível 1 do CrossFit**, 2007 <<Disponível em: http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_L1_TG_Portuguese.pdf>> Acesso em 02 de maio de 2020.

DANTAS, Edmilson; COUTINHO, João. **Força e potência no esporte: levantamento olímpico**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2014.

DELAVIER, Frederic. **Guia dos movimentos de musculação: abordagem anatômica**. São Paulo: Manole, 2002.

DHAHBI, Wissem *et al.* Kinetic analysis of push-up exercises: a systematic review with practical recommendations. **Sports Biomechanics**, Londres, v. 21, n. 1, p. 1-40, 4 out. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30284496/>. Acesso em: 03 out. 2022.

DINUNZIO, Christopher; PORTER, Nathaniel; VAN SCOY, John; VAN SCOY, John; MCCULLOCH, Ryan s. Alterations in kinematics and muscle activation patterns with the addition of a kipping action during a pull-up activity. **Sports Biomechanics**, Londres, v. 18, n. 6, p. 622-635, 16 maio 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29768093/>. Acesso em: 03 out. 2022.

DOMINSKI, Fábio Hech *et al.* Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão

sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 229-239, jun. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/zvwyypP8rMr89m5HmqnWdG3N/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 03 out. 2022.

CARVALHO, Anderson dos Santos *et al.* EXERCÍCIO FÍSICO E SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE DAS CRIANÇAS: uma revisão narrativa. **Cpaqv**: Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, Campinas, v. 13, n. 1, p. 1-16, jan. 2021. Disponível em: <https://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=642>. Acesso em: 03 out. 2022.

ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 11., 2009, João Pessoa. **MUSCULAÇÃO: ASPECTOS FISIOLÓGICOS, NEURAIS, METODOLÓGICOS E NUTRICIONAIS**. João Pessoa: UFPB PRG, 2009.

GALDINO, Thais Regina; KNEUBUEHLER, Peter A.. Análise comparativa do movimento de extensão de joelho na cadeira extensora, associado à dorsiflexão ou flexão plantar do tornozelo durante treinamento de hipertrofia em mulheres. **Rbpfex**: Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 12, n. 73, p. 130-139, abr. 2018. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1328>. Acesso em: 03 out. 2022.

GIRARD, Olivier *et al.* Running versus strength-based warm-up: acute effects on isometric knee extension function. **European Journal Of Applied Physiology**, Berlim, v. 106, n. 4, p. 573-581, 9 abr. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19357866/>. Acesso em: 03 out. 2022.

GLASSMAN, Greg. What is Crossfit? **Crossfit Journal**, Santa Cruz, v. 56, n. 1, p. 1-7, 1 mar. 2004. Disponível em: <http://journal.crossfit.com/2004/03/what-is-crossfit-mar-04-cfj.tpl>. Acesso em: 03 out. 2022.

GLASSMAN, Greg. The Muscle Up **Crossfit Journal**, Santa Cruz, v. 64, n. 1, p. 1-3, 1 nov. 2004. Disponível em: <http://journal.crossfit.com/2002/11/the-muscleup-nov-02-cfj.tpl>. Acesso em: 03 out. 2022.

GOTTSCHALL, Jinger S.; HASTINGS, Bryce; BECKER, Zachary. Muscle Activity Patterns do not Differ Between Push-Up and Bench Press Exercises. **Journal Of Applied Biomechanics**, Hanôver, v. 34, n. 6, p. 442-447, 1 dez. 2018. Human Kinetics. <http://dx.doi.org/10.1123/jab.2017-0063>.

JOHNSON, Abigail; MEADOR, Melanie; BODAMER, Meghan; LANGFORD, Emily; SNARR, Ronald L.. Exercise Technique: handstand push-up. **Strength & Conditioning Journal**, Colorado Springs, v. 41, n. 2, p. 119-123, abr. 2019. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/ssc.0000000000000427>.

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE MÉDECINE SPORTIVE. **O exercício físico**: um fator importante para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 87-88, set. 1997. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86921997000300007>.

LICHTENSTEIN, Mia Beck; JENSEN, Tanja Tang. Exercise addiction in CrossFit: prevalence and psychometric properties of the exercise addiction inventory. **Addictive Behaviors Reports**, Amsterdam, v. 3, p. 33-37, jun. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.abrep.2016.02.002>.

LIMA, Luan Yuri Saraiva; CRUZ, Thiago dos Santos; PINTO, Yuri Soares; PASSOS, Ricardo Pablo; SILIO, Luís Felipe; SILVA, Edenilson Correa; MANESCHY, Mariela de Santana; ALMEIDA, Klebson da Silva; LIMA, Bráulio Nascimento; VILELA JUNIOR, Guanis de Barros. ANALISE E COMPARAÇÃO DA CAPACIDADE FÍSICA FORÇA EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO E CROSSFIT®: uma revisão bibliográfica. **Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, Campinas, n. 132, p. 1, 2021. Revista CPAQV. <http://dx.doi.org/10.36692/v13n3-1>.

LUCZAK, Joshua; BOSAK, Andy; RIEMANN, Bryan L.. Shoulder Muscle Activation of Novice and Resistance Trained Women during Variations of Dumbbell Press Exercises. **Journal Of Sports Medicine**, Thousand Oaks, v. 2013, p. 1-6, 2013. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/612650>.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L.. Fisiologia Do Exercício: nutrição, energia e desempenho humano. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan Ltda., 2016.

MCGUIGAN, Michael RM; WILSON, Barry D. Biomechanical analysis of the deadlift. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, Colorado Springs, v. 10, n. 4, p. 250-255, 1996.

MEYER, Jena; MORRISON, Janet; ZUNIGA, Julie. The Benefits and Risks of CrossFit: a systematic review. **Workplace Health & Safety**, Thorofare, v. 65, n. 12, p. 612-618, 31 mar. 2017. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/2165079916685568>.

NEVES, Thiago Gonçalves. **Os primórdios do halterofilismo e do fisiculturismo no Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Escola de Educação Física. Trabalho de conclusão de curso; 2012.

ORGANISTA, Cássio Augusto Machado. **CrossFit®: benefícios e métodos da prática x treinamento resistido tradicional**: uma breve revisão 2018. Disponível em: <http://repositorio.uricer.edu.br/bitstream/35974/188/1/C%c3%a1ssio%20Augusto%20Machado%20Organista.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

PAINE, Jeffrey; UPTGRAFT, James; WYLIE, Ryan. **CROSSFIT STUDY**. Leavenworth: Command And General Staff College, 2010.

PEACHMENT, Benjamin T.. **Friends and foes**: exploring how community and competition coexist within the crossfit games open. 2021. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Kinesiology And Recreation Management, University Of Manitoba, Manitoba, 2021..

PRAZERES, Marcelo Viale. **A PRÁTICA DA MUSCULAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS PARA A QUALIDADE DE VIDA**. 2007. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

RADESCA, Eduardo Dias. **A musculação, seus benefícios e a análise de diferentes modelos de treinamento em determinadas populações**. 2015. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Educação Física, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus de Rio Claro, Rio Claro, 2015

RIBEIRO, Emily Karoline B. et al. Efeito agudo de diferentes protocolos de aquecimento com restrição de fluxo sanguíneo na potência média e na fadiga muscular em atletas de CrossFit®. **Motricidade**, João Pessoa, v. 15, p. 185-191, 2019.

ROCHA JÚNIOR, Valdinar de Araújo; GENTIL, Paulo; OLIVEIRA, Elke; CARMO, Jake do. Comparação entre a atividade EMG do peitoral maior, deltóide anterior e tríceps braquial durante os exercícios supino reto e crucifixo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 51-54, fev. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922007000100012>.

RODRIGUES, Lísia Arantes; PEREIRA, Adriano Alves; OLIVEIRA, Iraides Moraes. ANAIS DO SIMPÓSIO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA, 2015, Uberlândia. **Anais do Simpósio em Engenharia Biomédica**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2015.

RONAI, Peter; SCIBEK, Eric. The Pull-up. **Strength & Conditioning Journal**, Colorado Springs, v. 36, n. 3, p. 88-90, jun. 2014. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/ssc.0000000000000052>.

ROTHER, Edna Therezinha. Revisão sistemática *versus* revisão narrativa. Editorial. **Acta Paul Enferm**, v. 20, n. 2, 2007.

SCHWANBECK, Shane; CHILIBECK, Philip D; BINSTED, Gordon. A Comparison of Free Weight Squat to Smith Machine Squat Using Electromyography. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, Colorado Springs, v. 23, n. 9, p. 2588-2591, dez. 2009. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181b1b181>.

SHEPHARD, Roy J.; BALADY, Gary J.. Exercise as Cardiovascular Therapy. **Circulation**, Dallas, v. 99, n. 7, p. 963-972, 23 fev. 1999. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.99.7.963>.

SIMÕES, C. S. M.; SAMULSKI, D. M.; SIMIM, M.; SANTIAGO, M. L. de M. ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA DE PROFESSORES E ALUNOS DE MUSCULAÇÃO: UM ESTUDO COMPARATIVO. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, Santa Catarina, v. 16, n. 2, p. 107–112, 2012. DOI: 10.12820/rbafs.v.16n2p107-112. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/567>. Acesso em: 29 nov. 2022.

SOUZA, Daniel Costa de *et al.* CROSSFIT®: riscos para possíveis benefícios?. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 11, n. 64, p. 138-139, 2017.

SOUZA, Leonardo Mendes Leal de; FONSECA, Desirée Barros da; CABRAL, Hélio da Veiga; OLIVEIRA, Liliam Fernandes de; VIEIRA, Taian Martins. Is myoelectric activity distributed equally within the rectus femoris muscle during loaded, squat exercises? **Journal Of Electromyography And Kinesiology**, Nova Iorque, v. 33, p. 10-19, abr. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2017.01.003>.

TIBANA, Ramires Alsamir; SOUSA, Nuno Manuel Frade de; PRESTES, Jonato. Programas de Condicionamento Extremo: planejamento e princípios. Barueri: Editora Manole Ltda., 2017. 152 p.

TIBANA, R.A.; ALMEIDA, L.M.; PRESTES, J.. Crossfit® Riscos ou Benefícios? O que Sabemos até o Momento? **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul, v. 23, n. 1, p. 182-185, 30 mar. 2015. Universidade Católica de Brasília. <http://dx.doi.org/10.18511/0103-1716/rbcm.v23n1p182-185..>

URBANCZYK, Caryn A.; PRINOLD, Joseph A. I.; REILLY, Peter; BULL, Anthony M. J.. Avoiding high-risk rotator cuff loading: muscle force during three pull up techniques. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, Copenhagen, v. 30, n. 11, p. 2205-2214, 7 ago. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13780>.

VECCHIO, Luke del. The health and performance benefits of the squat, deadlift, and bench press. **Moj Yoga & Physical Therapy**, Edmond, v. 3, n. 2, p. 40-47, 6 abr. 2018. MedCrave Group, LLC. <http://dx.doi.org/10.15406/mojypt.2018.03.00042>.

VIDEBÆK, Solvej; BUENO, Andreas Moeballe; NIELSEN, Rasmus Oestergaard; RASMUSSEN, Sten. Incidence of Running-Related Injuries Per 1000 h of running in Different Types of Runners: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, Indianapolis, v. 45, n. 7, p. 1017-1026, 8 maio 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-015-0333-8>.

VLADIMIR, Potop; VIOREL, Ulareanu Marius; CARMEN, Timnea Olivia. Spatial-temporal Aspects of the Influence of the Ability to Concentrate on the Execution of the Snatch Style in Performance Weightlifting. **Procedia - Social And Behavioral Sciences**, Bucureste, v. 117, p. 210-215, mar. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.203>.

WAGENER, Sebastian; HOPPE, Matthias Wilhelm; HOTFIEL, Thilo; ENGELHARDT, Martin; JAVANMARDI, Sasha; BAUMGART, Christian; FREIWALD, Jürgen. CrossFit® – Development, Benefits and Risks. **Sports Orthopaedics And Traumatology**, Finkenhügel, v. 36, n. 3, p. 241-249, set. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.orthtr.2020.07.001>.

WEISENTHAL, Benjamin M.; BECK, Christopher A.; MALONEY, Michael D.; DEHAVEN, Kenneth E.; GIORDANO, Brian D.. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. **Orthopaedic Journal Of Sports Medicine**, Thousand Oaks, v. 2, n. 4, p. 232596711453117, 1 abr. 2014. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/2325967114531177>.

WILLIAMSON, Toby; PRICE, Phil Db. A comparison of muscle activity between strict, kipping and butterfly pull-ups. **The Journal Of Sport And Exercise Science**, New Zealand, v. 5, n. 2, p. 149-155, 2021. Sport and Exercise Science New Zealand. <http://dx.doi.org/10.36905/jses.2021.02.08>.

YAVUZ, Hasan Ulas; ERDAğ, Deniz; AMCA, Arif Mithat; ARITAN, Serdar. Kinematic and EMG activities during front and back squat variations in maximum loads. **Journal Of**

Sports Sciences, London, v. 33, n. 10, p. 1058-1066, 29 jan. 2015. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2014.984240>.

YOUDAS, James W; BUDACH, Brian D; ELLERBUSCH, Jay V; STUCKY, Craig M; WAIT, Kevin R; HOLLMAN, John H. Comparison of Muscle-Activation Patterns During the Conventional Push-Up and Perfect Pushup™ Exercises. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, Colorado Springs, v. 24, n. 12, p. 3352-3362, dez. 2010. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181cc23b0>.