

COMPARAÇÃO ENTRE A APTIDÃO FÍSICA DE PRATICANTES RECREACIONAIS DE CROSSFIT E TREINAMENTO DE FORÇA

Lucas Ariel Dullius¹, Carlos Leandro Tiggemann²

Resumo: Níveis elevados de aptidão física estão relacionados a diminuição de comorbidades e aumento da qualidade e expectativa de vida. Atualmente, diversas metodologias de treinamento que visam o aprimoramento da aptidão física, onde podemos destacar o CrossFit pelo forte apelo midiático e características motivacionais que lembram competições. Neste mesmo contexto, temos o treinamento de força tradicional, que é uma das formas mais populares de exercício para aprimoramento da aptidão física. Devido à grande importância da aptidão física possui em relação a saúde, é de grande importância identificar qual modalidade se sobressai em relação as demais neste contexto. O presente estudo tem como objetivo comparar o nível de aptidão física entre praticantes recreacionais de CrossFit e treinamento de força. A amostra foi composta por 14 homens, sendo 7 praticantes de CrossFit e 7 praticantes de treinamento de força, com no mínimo 1 ano de experiência. Os indivíduos foram avaliados em sua antropometria, força máxima, força resistente, potência, agilidade, flexibilidade e resistência cardiorrespiratória em diferentes protocolos indiretos. Nas variáveis de composição corporal, houve diferença significativa entre os grupos apenas na estatura ($p=0,016$), indicando que o grupo treinamento de força era mais alto. Já nos demais parâmetros de composição corporal e nos parâmetros de aptidão física, não houve nenhuma diferença significativa. Os achados do presente estudo sugerem que os praticantes de CrossFit apresentam desempenho semelhante aos praticantes de treinamento de força tradicional.

Palavras-chave: Aptidão física. CrossFit. Treinamento de força.

1 Profissional de Educação Física Bacharelado - Universidade do Vale do Taquari - Univates
-lucas.dullius@universo.univates.br

2 Doutor em Ciências do Movimento Humano – Professor do Curso de Educação Física
UNIVATES - cltiggemann@univates.br

INTRODUÇÃO

A aptidão física pode ser definida como a capacidade de realizar as atividades do dia a dia com ânimo e vigor, sem fadiga excessiva e com energia suficiente para desfrutar das atividades de lazer e que atenda a eventuais emergências (Bayles; Swank, 2018). Os componentes da aptidão física são: resistência cardiorrespiratória, composição corporal, força muscular, resistência muscular, flexibilidade, agilidade, coordenação, equilíbrio, potência, tempo de reação e velocidade (Bayles; Swank, 2018). Níveis elevados de aptidão física estão associados a uma diminuição de até 64% no risco cardiovascular, bem como, redução da possibilidade de desenvolver hipertensão, diabetes mellitus tipo 2, fibrilação atrial, doença renal crônica, insuficiência cardíaca e eventos cardiovasculares adversos, aumentando consequentemente a qualidade e a expectativa de vida (Franklin, 2021).

Existem diversas metodologias de treinamento que visam melhora da aptidão física, e recentemente, metodologias de treinamento não tradicionais têm recebido grande atenção do público em geral, dentre elas, o CrossFit (CF) se destaca pelo forte apelo midiático e características motivacionais que lembram competições (DE SOUZA *et al.*, 2017). No entanto, devido a seu tempo de existência ser relativamente curto em comparação a metodologias de treinamento mais tradicionais, as pesquisas sobre a eficácia do CF na melhoria da aptidão física não são extensas, questionando muitas vezes sua segurança e reais benefícios (MEYER *et al.*, 2017). Em um consenso do *American College of Sports Medicine* publicado em 2011, o CF foi listado como um programa de condicionamento extremo por utilizar de alto volume de treinamento, com grande variedade de exercícios em alta intensidade e muitas vezes número máximo cronometrado de repetições com curtos períodos de descanso entre as séries, classificando essa estrutura de treinamento como negativa, por causar fadiga elevada e um possuir risco aumentado de execução inadequada dos exercícios e, consequentemente, um risco aumentado de lesões (BERGERON *et al.*, 2011).

Neste mesmo contexto, temos o treinamento de força (TF) que é uma das formas mais populares de exercício para melhora da aptidão física (Thomas *et al.*, 2018). Essa modalidade se caracteriza como um tipo de exercício que exige que a musculatura corporal se movimente contra uma força oposta, geralmente exercida por algum tipo de equipamento (FLECK; KRAEMER, 2017). Sua metodologia permite que ele seja controlado em todos os seus aspectos, podendo atender as necessidades dos atletas, mas também de pessoas debilitadas, sendo eficiente e segura para melhorar a aptidão física e saúde de praticamente qualquer indivíduo, desde que as precauções necessárias sejam tomadas (SANTAREM, 2012). Em meta-análise realizada por Davies *et al.* (2021), o TF demonstrou-se eficiente no aumento da força muscular, resistência muscular, potência e hipertrofia.

Devido a importância que a aptidão física possui em relação a saúde, torna-se de grande relevância identificar qual componente se sobressai em cada modalidade, e ainda, identifica-se a ausência de estudos relacionados a esta temática envolvendo o CF. Sendo assim objetivo do presente estudo é realizar uma comparação da aptidão física geral (composição corporal, resistência cardiorrespiratória, resistência muscular, força muscular, potência, flexibilidade e agilidade) entre praticantes recreacionais de CrossFit e treinamento de força.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza por uma pesquisa quantitativa, pois seus resultados poderão ser medidos e mensurados, descritiva, pois o objetivo visa descrever e comparar características de dois grupos de indivíduos, e quase experimental, pois os indivíduos serão avaliados em diversas variáveis, porém, sem possuir distribuição aleatória e sem a presença de um grupo controle (CHEMIN, 2020).

A amostra foi composta por um total de 14 homens, sendo 7 praticantes de CF e 7 praticantes de TF, com pelo menos 1 ano de experiência e com frequência de 4 a 5 vezes por semana, todos sem histórico de lesões nos últimos 6 meses. Os participantes foram selecionados por conveniência através de divulgação em redes sociais (Facebook, Instagram e WhatsApp), e responderem ao questionário PAR-Q, demonstrando nível adequado de saúde segundo o mesmo. Importante ressaltar que metade dos participantes de cada modalidade praticava atividades físicas recreativas ocasionais. Foram repassadas as informações sobre o projeto e colhido o aceite por meio da assinatura do TCLE. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade do Vale do Taquari – Univates, pelo número CAAE 48687521.0.0000.5310.

Todas as coletas ocorrem no segunda semestre de 2021, e desta forma, em decorrência da pandemia Covid-19 que acomete o país e o mundo, foram efetuados os devidos cuidados durante a aplicação dos testes. Todos os participantes estavam sem sintomas nos dias dos testes, bem como nos sete dias anteriores a eles. Durante a aplicação dos testes, os indivíduos estavam com máscara e para higienização dos equipamentos após a utilização de cada participante, foi utilizado álcool 70°, bem como, foi disponibilizado o mesmo para higienização das mãos. As medidas de distanciamento social foram respeitadas, mantendo os participantes com um distanciamento mínimo de 2 metros.

A coleta de dados ocorreu no Saúde Univates – Fisiologia do Exercício e na pista de atletismo da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, em dois dias diferentes, tendo pelo menos uma semana de intervalo entre eles. No primeiro dia os sujeitos da amostra foram avaliados em sua antropometria, força máxima, força resistente e flexibilidade, já no segundo dia, foram avaliados em

potência, agilidade e resistência cardiorrespiratória, os testes foram aplicados na ordem de citação. Os participantes foram orientados a não praticarem exercícios no dia das coletas e nem no dia anterior, evitando a influência de fadiga advinda da prática.

Para avaliação antropométrica, a massa corporal foi avaliada em uma balança mecânica Welmy, com capacidade para até 150kg, a estatura em um estadiometro de parede Tonelli com 220cm. Para avaliação do percentual foi utilizado o protocolo de 3 dobras (tríceps, supra íliaca e abdômen) de Guedes e Rechenchosky (2008) em conjunto com Siri (1993), seguindo as referências de Lopes e Dos Santos Ribeiro (2013) para coleta das dobras cutâneas.

Os sujeitos foram avaliados quanto a força máxima no teste de uma repetição máxima estimada (1RM) nos membros inferiores e superiores (PEREZ *et al.*, 2020). Este consistia em os sujeitos realizarem uma série, conseguindo realizar no máximo 10 repetições máximas. A carga em quilogramas que representa 1RM foi estimada através da tabela de coeficiente de repetições de Lombardi (1989). Cada sujeito realizou uma serie inicial de aquecimento com cargas reduzidas e posterior o incremento de carga até encontrar a que represente menos 10 repetições concêntricas. Os membros inferiores (MMII) foram avaliados no aparelho *Leg Press 180°* da Bonna Vita e os membros superiores (MMSS) foram avaliados no aparelho supino horizontal da Bonna Vita. Estes equipamentos dispensam o uso de barras e anilhas devido ao fato de possuir roldanas e cargas selecionáveis, tudo no próprio equipamento, tornando-o mais seguro para testes máximos. A força relativa individual foi obtida através da divisão da carga obtida no teste 1RM (kg) pela massa corporal (kg) dos sujeitos.

O teste de força resistente foi realizado seguindo as recomendações de Perez *et al.* (2020). Este consistia em uma única série com 70% de 1RM, onde os sujeitos foram instruídos a realizar o máximo de repetições possíveis, até que a falha concêntrica fosse alcançada, finalizando o teste e contabilizando o número de repetições realizadas. Os MMII e MMSS foram avaliados neste teste, nos mesmos equipamentos utilizados no teste de força máxima.

A flexibilidade de membros inferiores foi avaliada através do teste de Sentar e Alcançar, proposto por Wells e Dillon (1952). Este teste foi realizado com equipamento proposto pelos autores, sendo uma caixa que possui 30 cm de altura e apresenta na parte superior um prolongamento de 22,5 cm, sobre este prolongamento tem-se a marcação de uma régua que fica com o zero na extremidade virada para o sujeito e os 22,5 cm a coincidir com o início da caixa. Os sujeitos foram instruídos a sentar-se no chão, descalços e de frente para a caixa, com os joelhos completamente estendidos encostando ambos os pés na caixa, mantendo os braços estendidos à frente e as palmas das mãos viradas para baixo, sobrepostas e com os dedos estendidos. Depois de posicionado, os sujeitos deveriam flexionar seu tronco à frente, deslizando as mãos sobre a régua que se encontra sobre a caixa de forma lenta e controlada, não deixando

que nenhuma das mãos chegue mais longe do que a outra. Cada sujeito realizou o teste 3 vezes, visando atingir a distância máxima, mantendo a posição alcançada por pelo menos durante 1 segundo. O máximo valor alcançado em centímetros foi contabilizado.

A flexibilidade de membros superiores foi avaliada através do teste de Flexibilidade de Ombros, conforme descrito por Nahas (2003). Este teste consiste em registrar a aproximação das mãos, quando colocadas nas costas, estando um braço acima do ombro e o outro junto a cintura. Os sujeitos foram instruídos a colocar o braço direito por cima do ombro direito e atrás da cabeça com a palma da mão encostada às costas e os dedos apontados diretamente para baixo, entre as omoplatas. Simultaneamente, o braço esquerdo deverá ser colocado atrás das costas, com a palma da mão virada para fora e os dedos apontados para cima. Quando as mãos não se tocavam, foi medido a distância em centímetros entre elas, atribuindo um sinal negativo a este valor, quando as mãos apenas se tocavam, o valor era zero e quando as mãos se sobrepueram, foi medido o quanto uma mão estava sobreposta à outra, considerando o dedo médio como referência. O mesmo procedimento foi executado invertendo a posição dos braços.

A potência de membros superiores foi avaliada através do teste de arremesso de medicine ball (PEREZ *et al.*, 2020). Neste teste os sujeitos foram instruídos a sentar-se no chão, com os joelhos estendidos, as pernas unidas e as costas completamente apoiadas à parede segurando uma *medicine ball* de 5 quilogramas junto ao peito com os cotovelos flexionados. Ao sinal do avaliador os sujeitos deveriam lançar a bola à maior distância possível, mantendo as costas apoiadas na parede. A distância do arremesso foi registrada a partir do ponto zero até o local em que a bola tocou ao solo pela primeira vez. Foram realizados três arremessos, registrando-se para fins de avaliação o melhor resultado.

A potência de membros inferiores foi avaliada no teste de impulsão horizontal (PEREZ *et al.*, 2020). Para realização deste teste, os sujeitos deveriam se posicionar imediatamente atrás da linha de medição inicial, está que foi sinalizada com fita crepe, com os pés paralelos, ligeiramente afastados, joelhos semiflexionados e tronco ligeiramente projetado à frente. Ao sinal do avaliador, os avaliados deveriam saltar à frente com um movimento simultâneo dos pés, aterrissando com os dois pés em simultâneo. A medição foi feita a partir da linha de medição inicial, computando-a na marcação, até o local onde houve o primeiro toque no chão, medindo a distância em centímetros. Cada sujeito teve 3 tentativas, registando apenas o melhor resultado.

A agilidade foi avaliada através do teste *Shuttle Run* (MARINS; GIANNICHI, 2003). O teste foi realizado em local plano e sem obstáculos. O espaço de 9,14 metros foi delimitado por duas linhas, colocando dois blocos de madeira a 10 centímetros na parte externa de uma das linhas externas e separados entre si por um espaço de 30 centímetros. Os avaliados se posicionavam o mais próximo possível da linha de partida, e ao ouvir o

comando sonoro, corriam com a máxima velocidade até a outra linha, devendo tocar com pelo menos um dos pés o solo posterior a ela, pegar um dos blocos e retornar à linha inicial, onde, após tocar com pelo menos um dos pés o solo posterior a ela, coloca o bloco no solo; sem interromper a corrida, eles repetiam a mesma sequência acima descrita. O teste era encerrado quando o segundo bloco fosse colocado de maneira correta no solo, parando o cronometro. Cada sujeito teve 3 tentativas, contabilizando o menor tempo.

A capacidade cardiorrespiratória foi avaliada através do teste de Cooper (PEREZ *et al.*, 2020). Neste teste os sujeitos se posicionavam na marca de largada da primeira raia de corrida da pista de atletismo da UNIVATES, que possui a distância exata de 400 metros. Ao sinal do avaliador, os sujeitos deveriam percorrer a maior distância possível no período de 12 minutos, mantendo um ritmo de corrida constante e evitando caminhar. Ao decorrer de cada 3 minutos do teste, o avaliador soava um apito, para que os sujeitos avaliados soubessem o tempo restante do teste. Ao final dos 12 minutos, a distância percorrida foi mensurada em metros. O cálculo do $VO_{2MÁX}$ dado em (ml/kg.min) foi obtido pela equação 1:

$$\text{Equação 1: } VO_{2MÁX} = (\text{Distância percorrida em metros} - 504) / 45.$$

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, com valores de média e desvio padrão. A comparação entre os grupos foi realizada por meio do teste t independente, sendo adotado um nível de significância de 5% e analisados no software SPSS versão 20.0.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 7 praticantes de CrossFit e 7 praticantes de treinamento de força do sexo masculino, com idade média de $27,86 \pm 5,25$ anos, sendo todos os resultados apresentados na Tabela 1. Nas variáveis de composição corporal, houve diferença significativa entre os grupos apenas na estatura ($p=0,016$), indicando que os praticantes de TF eram mais altos. Já nos demais parâmetros como a massa corporal, índice de massa corporal (IMC), somatório das 3 dobras cutâneas e o percentual de gordura os grupos eram semelhantes, pois não houve diferenças significativas ($p>0,05$). Em relação aos parâmetros de aptidão física, os dois grupos foram semelhantes em todas as variáveis analisadas ($p>0,05$).

Tabela 1 – Valores de médias \pm desvio padrão das características de idade, parâmetros antropométricos e de desempenho nos testes de aptidão física de todos sujeitos agrupados e conforme modalidade praticada: CF – CrossFit e TF – Treinamento de Força. * Nível de significância de $p \leq 0,05$.

VARIÁVEL	TODOS (n=14)	CF (n=7)	TF (n=7)	p
Idade (anos)	27,86 \pm 5,25	28,43 \pm 5,09	27,29 \pm 5,74	0,700
Composição corporal				
Massa total (kg)	79,67 \pm 6,72	77,14 \pm 7,93	82,20 \pm 4,49	0,168
Estatura (m)	1,79 \pm 0,07	1,75 \pm 0,07	1,83 \pm 0,04	0,016 *
IMC (kg/m ²)	24,96 \pm 2,30	25,41 \pm 3,13	24,51 \pm 1,11	0,487
Somatório DC (mm)	40,96 \pm 13,11	46,07 \pm 15,15	35,86 \pm 9,08	0,152
G (%)	14,35 \pm 4,78	15,77 \pm 5,72	12,92 \pm 3,48	0,280
Leg press abs (kg)	202,36 \pm 29,61	209,86 \pm 34,40	194,86 \pm 24,20	0,364
Leg press rel (kg.kg ⁻¹)	2,55 \pm 0,39	2,72 \pm 0,40	2,38 \pm 0,31	0,094
Supino abs (kg)	81,30 \pm 12,64	79,11 \pm 11,05	83,49 \pm 14,59	0,539
Supino rel (kg.kg ⁻¹)	1,02 \pm 0,13	1,03 \pm 0,11	1,01 \pm 0,15	0,849
Leg press (RMs)	22,36 \pm 3,30	22,00 \pm 4,40	22,71 \pm 1,98	0,702
Supino (RMs)	15,86 \pm 4,54	15,71 \pm 3,50	16,00 \pm 5,69	0,912
Banco Wells (cm)	35,58 \pm 4,56	35,71 \pm 4,11	35,44 \pm 5,30	0,914
Mob. Ombro dir. (cm)	5,68 \pm 9,33	2,14 \pm 10,70	9,21 \pm 6,71	0,164
Mob. Ombro esq. (cm)	6,36 \pm 8,30	5,14 \pm 7,06	7,57 \pm 9,80	0,604
Salto horizontal (m)	2,16 \pm 0,27	2,27 \pm 0,30	2,05 \pm 0,20	0,123
Medicine ball (m)	3,73 \pm 0,35	3,88 \pm 0,38	3,58 \pm 0,26	0,119
Shuttle run (seg)	10,08 \pm 0,50	10,16 \pm 0,70	10,00 \pm 0,20	0,583
Cooper (m)	2564,86 \pm 326,73	2426,86 \pm 354,87	2702,86 \pm 246,83	0,117
VO _{2MAX} (ml/Kg/min)	45,80 \pm 7,26	42,73 \pm 7,89	48,86 \pm 5,49	0,117

Legenda: CF: CrossFit; TF: treinamento de força; Kg: quilogramas; m: metros; IMC: índice de massa corporal; Somatório DC: somatório de dobras cutâneas; Mm: milímetros; G: percentual de gordura corporal; %: percentual; Abs: força absoluta; Rel: força relativa; RMs: repetições máximas; Cm: centímetros; Mob: mobilidade; Dir: direito; Esq: Esquerdo; Seg: Segundos;

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar a aptidão física entre praticantes recreacionais de CrossFit e treinamento de força. O CrossFit é uma modalidade relativamente nova, que possui uma grande popularidade, que visa melhorar o desempenho físico nas dez capacidades físicas básicas, são elas: resistência cardiovascular, resistência muscular, força, flexibilidade, potência, velocidade, coordenação, agilidade, equilíbrio e precisão (GLASSMANN, 2002), mas que no entanto, não se mostrou superior ao treinamento de força tradicional em nenhuma das valências físicas analisadas.

Em relação aos aspectos neuromusculares, considerando valores de força máxima, força resistente e potência, constatou-se que não houve

nenhuma diferença entre os grupos. Tais achados vão ao encontro aos de Özbay (2019), que após aplicar uma intervenção com 3 sessões semanais durante 16 semanas com treinamento de CF e TF, em adultos jovens e ativos fisicamente. O estudo verificou que ambos os grupos obtiveram melhoras significativas na força máxima de MMII e MMSS, nos exercícios agachamento e supino, no entanto, não houve diferença significativa quando comparado o grupo CF e TF, mostrando que ambas as modalidades geraram ganhos de força semelhante. Além disso, o estudo de Özbay (2019) avaliou a força resistente nos exercícios *pull up* (barra fixa) e *push up* (flexão), e verificou-se que os grupos tiveram desempenho semelhante no *push up*, já no *pull up* o grupo CF realizou um número de repetições significativamente maior que o grupo TF, indo em parte, de acordo com os nossos achados. É importante ressaltar que o grupo CF realizava *pull up* diariamente em suas sessões de treinamento, já o grupo TF não, o que pode ter influenciado nesta diferença.

Ainda tratando dos aspectos neuromusculares, Mcweeny *et al.* (2020) analisaram os efeitos de uma intervenção com frequência de 4 vezes por semana durante 6 semanas com CF e TF em indivíduos fisicamente ativos, avaliando os indivíduos em sua força máxima, força resistente e potência. A força máxima foi avaliada através do teste de 1RM estimado no agachamento, supino, extensão de joelho e flexão de joelho, a avaliação da força resistente utilizou um protocolo de repetições máximas com 50% de 1RM nos mesmos exercícios do teste de força, por fim, a potência foi avaliada através do teste de arremesso de *medicine ball* de 8 libras (3,63kg) e do teste de salto vertical com contramovimento, utilizando uma plataforma de salto. Após as 6 semanas de treinamento, constatou-se que os grupos de CF e TF tiveram melhorias semelhantes em todos os aspectos, indo de acordo com nossos achados.

Ainda em relação a força muscular especificamente, Mangine *et al.* (2020) compararam praticantes recreacionais de CF (4 homens e 4 mulheres, com mais de dois anos de experiência, com frequência semanal média de 4,3 vezes) e recreacionais de TF (4 homens e 3 mulheres, com mais de dois anos de experiência no TF, com frequência semanal média de 3,6 vezes). Foi utilizado um teste de força máxima isométrica no exercício *power clean*, com a barra ajustada na metade de sua coxa dos praticantes e medindo a força de tração no solo utilizando uma plataforma de força portátil, um teste de máximo de 3 minutos em cicloergômetro, onde os participantes deviam manter 110 rpm pelo maior tempo possível para avaliar a resistência anaeróbica. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os dois grupos nesses aspectos, indo de acordo com os achados no presente estudo, e ainda, é importante observar que o grupo TF tem uma frequência semanal de treinamento menor em relação ao grupo CF.

Em relação ao aspecto cardiorrespiratório, não se constatou diferenças significativas na distância percorrida pelos indivíduos no teste de Cooper nem no VO_{2max} . Esses achados vão ao encontro aos achados de Barbieri *et al.* (2019),

que ao avaliar e comparar a capacidade cardiorrespiratória de praticantes de CF e TF, utilizando protocolo de esforço máximo em cicloergômetro, constatou-se que os resultados de VO_{2max} entre os grupos foi semelhante, sendo 42.5 ± 5.3 (ml/Kg/min) no grupo CF e 44.38 ± 5.5 (ml/Kg/min) no grupo TF. Esses valores de VO_{2max} são semelhantes aos achados no presente estudo que são de $42,73 \pm 7,89$ (ml/Kg/min) e $48,86 \pm 5,49$ (ml/Kg/min), para os grupos CF e TF respectivamente.

Ainda tratando sobre o aspecto cardiorrespiratório, os achados de De Sousa *et al.* (2016) ao avaliarem 26 sujeitos do sexo masculino, sendo 13 praticantes de CF e 13 praticantes de TF, com pelo menos 1 ano de experiência nas modalidades, utilizando o teste *Multistage shuttle run test*, verificaram que o grupo CF obteve níveis mais elevados de VO_{2max} que o grupo TF ($52,45 \pm 5,55$ e $45,98 \pm 5,8$ ml/Kg/min, respectivamente). Partindo do pressuposto que o TF não tem grande influência sobre o VO_{2MAX} , existem duas hipóteses que podem explicar nível elevado que os praticantes de TF obtiveram no presente estudo, um deles é de que metade do grupo pratica atividades física recreativas, o que pode ter gerado bom nível de condicionamento cardiovascular. A segunda hipótese, é de que exercícios de alta repetição (20–28 RM) e descanso de curta duração (1 minuto) também podem melhorar o VO_{2MAX} (CAMPOS *et al.*, 2002), como a sessão de treinamento dos participantes não foi avaliada, essa hipótese pode ser considerada.

Tratando sobre a flexibilidade, o presente estudo não encontrou nenhuma diferença entre os grupos, tanto em MMSS e MMII. Neste contexto, Barfield e Anderson (2014) trabalharam com dois grupos de 25 homens jovens inativos, onde um grupo treinou CF e um grupo TF por um total de 14 semanas. A flexibilidade dos indivíduos foi avaliada através do teste de sentar e alcançar sem a utilização do banco de Wells, onde os grupos não apresentaram diferenças significativas. Importante ressaltar que nenhum dos grupos possuía um momento específico para realização de exercícios de flexibilidade durante suas sessões de treinamento, o que pode ter influenciado neste aspecto.

A variável da agilidade não apresentou diferença significativa entre os grupos analisados. Tais achados vão ao encontro dos achados de Lima Filho (2017), que avaliou a influência de uma intervenção de 12 semanas, com atletas de futebol americano, onde 6 indivíduos praticaram treinamento de força tradicional e 12 indivíduos praticaram CrossFit. Os indivíduos foram avaliados pré e pós-treinamento com o teste de agilidade *Pro Agility Test*, e não se verificou diferenças significativas pré e pós-treinamento e nem entre os grupos. Ressalta-se que o grupo CrossFit realizou um treinamento voltado a especificidade do futebol americano, incluindo nas sessões de treinamento exercícios que exigiam velocidade e agilidade, já o grupo treinamento de força tradicional não trabalhou com a especificidade da modalidade.

Segundo Bompa (2001), agilidade é o produto de uma combinação complexa de velocidade, coordenação, flexibilidade e força, e de acordo com

Barbanti (1996), a melhora da agilidade vem por meio de um aperfeiçoamento coordenativo (processo nervoso), bem como o aumento da potência muscular. A amostra do presente estudo, apresentou valores semelhantes de força, flexibilidade e potência, logo, é possível presumir que o desempenho de agilidade também seria semelhante.

CONCLUSÃO

O CrossFit é uma modalidade recente que tem ganhado bastante destaque devido ao seu apelo comercial e competitivo, além de se divulgar como sendo um programa de treinamento completo e inovador, capaz de deixar seus praticantes preparados para realizar qualquer atividade física com bom nível de desempenho. No entanto, de acordo com os dados encontrados até o momento, o CrossFit não se mostrou superior ao treinamento de força tradicional. Como limitações do estudo, foram utilizadas medidas de avaliação indiretas, com uma amostra relativamente pequena, além de ser um estudo transversal, onde a única interação entre avaliador e os avaliados foi durante as coletas. Novos estudos são necessários para avaliar e investigar as adaptações do CrossFit e suas origens. Assim, conclui-se que praticantes recreacionais de CrossFit e treinamento de força possuem parâmetros de aptidão física semelhantes. Como aplicação prática pode-se sugerir que as modalidades são semelhantes e o praticante opta pela que possui mais afinidade e acessibilidade.

REFERÊNCIAS

BARBANTI, V. Entrenamiento físico: bases científicas 3 Ed. **Balero. CASTELLO, J.**(1996). **Fútbol, La organización del juego.** Lisboa, 1996.

BARBIERI, J. F.; FIGUEIREDO, G.; CASTANO, L. A. A. *et al.* A comparison of cardiorespiratory responses between CrossFit® practitioners and recreationally trained individual. **Journal of Physical Education and Sport**, 19, n. 3, p. 1606-1611, 2019.

BARFIELD, J.; ANDERSON, A. Effect of CrossFit™ on health-related physical fitness: A pilot study. **Journal of Sport and Human Performance**, 2, n. 1, p. 23-28, 2014.

BAYLES, M. P.; SWANK, A. M. **ACSM's exercise testing and prescription.** Wolters Kluwer, 2018. 1496338790.

BERGERON, M. F.; NINDL, B. C.; DEUSTER, P. A. *et al.* Consortium for Health and Military Performance and American College of Sports Medicine consensus paper on extreme conditioning programs in military personnel. **Current sports medicine reports**, 10, n. 6, p. 383-389, 2011.

BOMPA, T. O. **Periodização No Treinamento Esportivo, a.** Editora Manole Ltda, 2001. 8520411444.

CAMPOS, G. E.; LUECKE, T. J.; WENDELN, H. K. *et al.* Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. **European journal of applied physiology**, 88, n. 1, p. 50-60, 2002.

CHEMIN, B. F. **Manual da Univates para trabalhos acadêmicos**. 4 ed. 2020. (Lajeado: Univates.

DAVIES, T. B.; TRAN, D. L.; HOGAN, C. M. *et al.* Chronic effects of altering resistance training set configurations using cluster sets: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, p. 1-30, 2021.

DE SOUSA, A. F.; DOS SANTOS, G. B.; DOS REIS, T. *et al.* Differences in Physical Fitness between Recreational CrossFit® and Resistance Trained Individuals. **Journal of Exercise Physiology Online**, 19, n. 5, 2016.

DE SOUZA, D.; ARRUDA, A.; GENTIL, P. Crossfit®: riscos para possíveis benefícios. **Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício**, 11, n. 64, p. 138-140, 2017.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017. 8582713908.

FRANKLIN, B. A. Evolution of the ACSM Guidelines: Historical Perspectives, New Insights, and Practical Implications. **ACSM's Health & Fitness Journal**, 25, n. 2, p. 26-32, 2021.

GLASSMANN, G. What is fitness. **CrossFit Journal**, p. 1-11, 2002.

GUEDES, D. P.; RECHENCHOSKY, L. Comparação da gordura corporal predita por métodos antropométricos: índice de massa corporal e espessuras de dobras cutâneas. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, 10, n. 1, p. 1-7, 2008.

LIMA FILHO, A. M. D. L. **Efeito de um programa de treinamento baseado no Crossfit Football® sobre as capacidades físicas dos atletas de futebol americano**. 2017. -, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

LOMBARDI, V. **Beginning weight training: the safe and effective way**. Dubuque: Wm. C.: Brown Company Publishers 1989.

LOPES, A. L.; DOS SANTOS RIBEIRO, G. **Antropometria aplicada à saúde e ao desempenho esportivo: uma abordagem a partir da metodologia ISAK**. Editora Rubio, 2013. 8564956713.

MANGINE, G. T.; STRATTON, M. T.; ALMEDA, C. G. *et al.* Physiological differences between advanced CrossFit athletes, recreational CrossFit participants, and physically-active adults. **PLOS ONE**, 15, n. 4, p. e0223548, 2020.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. **Avaliação e Prescrição de Atividade física: guia prático**. 3ª edição ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003. 8585253126.

MCWEENY, D. K.; BOULE, N. G.; NETO, J. H. F. *et al.* Effect of high intensity functional training and traditional resistance training on aerobic, anaerobic, and musculoskeletal fitness improvement. **Journal of Physical Education and Sport**, 20, n. 4, p. 1791-1802, 2020.

MEYER, J.; MORRISON, J.; ZUNIGA, J. The benefits and risks of CrossFit: a systematic review. **Workplace health & safety**, 65, n. 12, p. 612-618, 2017.

NAHAS, M. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. **Londrina: Editora Midiograf**, 2003.

ÖZBAY, S. The Effects of Different Types of Strength Training for Recreational Purposes on the Body Composition and Strength Development of University Students. **Asian Journal of Education and Training**, 5, n. 2, p. 381-385, 2019.

PEREZ, C. R.; SANTOS, A. P. M. D.; GONÇALVES, P. D. S. *et al.* **Medidas e Avaliação em Educação Física**. Medidas e Avaliação em Educação Física.: GRUPO A, 2020. 314 p. 9786556900322.

SANTAREM, J. M. **Musculação em todas as idades**. Editora Manole, 2012. 8520436498.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. 1961. **Nutrition**, 9, n. 5, p. 480-491; discussion 480, 492, Sep-Oct 1993.

THOMAS, K.; BROWNSTEIN, C.; DENT, J. *et al.* Neuromuscular fatigue and recovery after heavy resistance, jump, and sprint training. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 50, n. 12, p. 2526-2535, 2018.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The sit and reach—a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation**, 23, n. 1, p. 115-118, 1952.