

Diferenças antropométricas e de aptidões físicas entre praticantes de CrossFit® iniciantes e experientes

Anthropometric and physical skill differences between novice and experienced CrossFit® practitioners

Carolina Barros dos Santos¹ e Marco Aurélio Ferreira de Jesus Leite^{2*}

¹ Centro Universitário do Cerrado Patrício (UNICERP), Patrocínio, Minas Gerais, Brasil.

² Laboratório de Imunologia e Bioinformática, Instituto de Ciências Biológicas e Naturais, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

* Correspondência: marcoferreiraleite@hotmail.com, Celular: +55-34-9227-5970

Citação: dos Santos, C.B e Leite, A.F.J. Diferenças antropométricas e de aptidões físicas entre praticantes de CrossFit® iniciantes e experientes. Arq Cien do Esp 2020, 8. <https://doi.org/10.29327/2633894>

Recebido: março/2020

Aceito: setembro/2020

Nota do Editor: A revista "Arquivos de Ciências do Esporte" permanece neutra em relação às reivindicações jurisdicionais em mapas publicados e afiliações institucionais



Copyright: © 2020 pelos autores. Enviado para possível publicação em acesso aberto sob os termos e condições da licença de Creative Commons Attribution (CC BY) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Resumo: *Objetivo:* Comparar as características descritivas, antropométricas e aptidões físicas específicas entre praticantes recreativos iniciantes e experientes de Crossfit®. *Métodos:* Participaram jovens experientes (n=11) e iniciantes (n=10) da prática de Crossfit® que estivessem regularmente praticando a modalidade. Estes foram submetidos a coletas descritivas auto relatadas, avaliações antropométricas (peso, altura, índice de massa corporal, percentual de gordura, gordura absoluta e massa magra absoluta), aptidões físicas. Para mensuração da potência de membros inferiores (PMI) foi realizado o teste de salto vertical, a estimativa da potência de membro superior (PMS) foi realizada pelo teste de arremesso horizontal de medicine ball e a força de pressão manual foi mensurada por um dinamômetro analógico. Inicialmente os dados foram processados descritivamente e testado quanto a distribuição pelo teste de *Shapiro Wilk*. Os dados paramétricos foram comparados pelo teste t de *Student* independente ($p < 0,05$). *Resultados:* Apenas a tempo de prática (meses) diferiu significativamente entre experientes e iniciantes ($20,01 \pm 9,82$ vs. $6,10 \pm 3,81$, respectivamente). *Conclusão:* Não houve diferenças descritivas, antropométricas e de aptidões físicas entre praticantes experientes e iniciantes de Crossfit®.

Palavras-chave: Condicionamento físico; Desempenho atlético; Composição Corporal

Abstract: *Objective:* To compare the descriptive, anthropometric characteristics and specific physical skills among beginners and experienced Crossfit® recreational practitioners. *Methods:* Experienced young people (n = 11) and beginners (n = 10) of the practice of Crossfit® who were regularly practicing the sport participated. They were submitted to self-reported descriptive collections, anthropometric assessments (weight, height, body mass index, fat percentage, absolute fat and absolute lean mass), physical aptitudes. To measure the power of the lower limbs (PMI) the vertical jump test was performed, the estimate of the power of the upper limb (PMS) was performed by the horizontal throw test of medicine ball and the manual pressure force was measured by an analog dynamometer. Initially, the data were processed descriptively and tested for distribution using the Shapiro Wilk test. Parametric data were compared using the independent Student's t test ($p < 0.05$). *Results:* Only the time of practice (months) differed

significantly between experienced and beginners (20.01 ± 9.82 vs. 6.10 ± 3.81 , respectively). *Conclusion:* There were no descriptive, anthropometric or physical aptitude differences between experienced CrossFit® practitioners and beginners.

Keywords: Fitness; Athletic performance; Body Composition.

1. Introdução

CrossFit® é uma modalidade composta por exercícios diários curtos e de alta intensidade ¹. Desde o seu desenvolvimento na década de 90, tornou-se um esporte de competição com cerca de 11.000 afiliados em ginásios e mais de 200.000 atletas participantes em todo o mundo em 2014 ². O CrossFit® é descrito pelo seu fundador como um programa de força física e condicionamento baseado em movimentos funcionais, como halterofilismo, ginástica e condicionamento metabólico ³.

Os exercícios contidos dentro de sua programação podem ser aeróbicos ou anaeróbicos e as sessões são organizadas como treinamento intervalados. Exemplos estão em execução, remo, corda de pular e até natação ou ciclismo. A modalidade de levantamento de peso compreende exercícios de carga externa, incluindo exercícios de peso funcionais, tais como levantamento terra, levantamento olímpicos, agachamentos, elevação e empuxo, e até mesmo outros exercícios com sobrecarga, usando *kettlebells*, *sandbags*, *med-balls*, como outros ⁴. Visto que muitos exercícios e sessões do CrossFit® tecnicamente exigentes e requerem movimentos de alta potência sustentadas ao longo do tempo, estes podem provocar fadiga ⁵, inflamação sistêmica e imunossupressão ⁶ consideráveis e levar a lesões em sessões subsequentes ⁷.

Tais consequência, seriam devido à falta de controle de intensidade de treinamento nesta modalidade. Porém, alguns estudos demonstraram que instrumentos e questionários de avaliação de esforço percebido, como escala analógica de BORG, poder ser utilizadas no controle de carga total na modalidade CrossFit®, evitando assim lesões dos atletas ^{8,9}. Apesar da descoberta e inovação da área, ainda existe a necessidade de estudar padrões das lesões entre atletas experientes e iniciantes ⁷. Weisenthal et al. (2014) estudaram a taxa e o padrão de lesão em atletas de CrossFit® e observaram que houve uma taxa média de 20% de lesões e com maior frequência no ombro, porém não levam em conta a frequência/volume de treino total assim como o nível de experiência de cada atleta.

Até o presente momento, já é denotado grandes benefícios da prática do condicionamento extremo em instalações CrossFit®, entretanto ainda não se sabe a real diferença entre atleta iniciantes e experientes CrossFit® ¹⁰. Tais informações podem ser úteis para prescrição de exercício individualizado, uma vez que, as diferenças de capacidades físicas, antropométricas e fisiológicas pode ser determinantes para uma sobrecarga em iniciantes e assim uma possível lesão. Assim, o objetivo do estudo foi comparar o estado de estresse e recuperação entre atletas femininos e masculinos amadores de CrossFit® antecedendo período competitivo. Assim o objetivo do estudo é comparar os perfis descritivos, antropométrico e aptidão física entre praticantes iniciantes e experientes de CrossFit®.

2. Métodos

Está é uma pesquisa com objetivos descritivos e comparativo, transversal, com abordagem quantitativa. O tipo metodológico adotado foi de estudo hipotético-dedutivo, uma vez que, os dados são específicos, precisos e possuem construção de conjecturas que foram submetidas a testes. A pesquisa foi realizada no em uma instalação credenciada da CrossFit® na cidade de Patrocínio (MG/Brasil) mediante a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CAEE nº 56557516.0.0000.5152).

Participantes

No que se refere à casuística, o estudo foi realizado com 21 homens, divididos em dois grupos: Experientes no CrossFit® (grupo EX, n=11) e iniciantes (grupo IC, n=10). O grupo EX foi composto por homens experiências na modalidade (> 6 meses de prática contínua) e o grupo IC foi composto por homens iniciantes (3 a 5 meses de prática contínua) e selecionado no próprio local que ocorreu a pesquisa buscando uma homogeneidade da amostra quanto à idade.

Dentre os critérios de inclusão tem-se: homens maiores de 18 anos, sem sinais e/ou sintomas auto relatados de algum tipo de lesão osteomuscular, doença crônica e/ou limitação física. E os critérios de exclusão foi não ter completado todos os procedimentos avaliativos, ingerirem bebidas alcoólicas, iniciarem o uso algum tipo de tratamento médico (fármacos) e/ou ingestão de suplementação e termogênicos alimentares (ex. café, guaraná, pimenta, como outros). Para assegurar estes estados, todos foram orientados a manter os hábitos de vida diário e se ausentarem destas ingestões 1 semana precedente as avaliações, como também foram questionados diariamente sobre estes hábitos por ligações telefônicas.

Procedimentos e Instrumentos de Coleta

A estatura foi mensurada por meio de estadiômetro (Estadiômetro Personal Caprice ES2060 Sanny®, São Paulo, Brasil) e a massa corporal foi registrada com balança digital calibrada (Wiso W939®, Florianópolis, Brasil) com precisão de 0,1 kg. As dobras cutâneas foram mensuradas por meio de adipômetro (Lange®, São Paulo, Brasil), sendo utilizadas as marcações dos locais e a técnica de tomada das dobras de acordo com o protocolo de sete dobras de Jackson e Pollock ¹¹ padronizados para atletas. As dobras cutâneas avaliadas serão tricipital, bicipital, subescapular, suprailíaca, peitoral, abdominal, axilar média, coxa e panturrilha medial. Para diminuir a margem de erro nas medidas intra-avaliador, ocorrerá mensuração de cada dobra cutânea três vezes, sendo adotada a média entre as três medidas como valor correspondente. Também foi adotada o somatório das sete dobras cutâneas (ΣDC) para realização da comparação entre os grupos. No momento da avaliação antropométrica, os participantes utilizarão o mínimo de vestimentas possível.

A avaliação da força, foi realizada especificamente pela força de preensão palmar, que foi por meio de um dinamômetro de preensão palmar analógico, marca North Coast®, que verifica a força em libras por centímetro quadrado (l/cm^2), comescala de $0,5l/cm^2$. A manobra utilizada para aferir a força por meio do dinamômetro foi de acordo com o recomendado pela Sociedade Americana de Terapeutas de Mão, que recomenda que o sujeito esteja sentado como ombro aduzido e neutramente rodado, cotovelo flexionado a 90° , antebraço em posição neutra e o punho entre 0° e 30° de extensão e 0° a 15° de desvio ulnar.

A potência foi avaliada pelo salto vertical contramovimento (SVCVM), mensurado pelo *Sargent Jump Test* (SJT). Neste teste, seguiu o procedimentos descritos em Kiss¹². O sujeito passou pó degiz nas polpas dos dedos indicadores da mão dominante e com a outra junto ao corpo, tentou atingir a maior marca (altura), conservando-se os calcanhares em contato com o solo. Após realizar a primeira marca, o atleta realiza o SVCVM caracterizando a segunda marca. O resultado foi registrado medindo-se a distância entre da primeira e a segunda marca. Para isto, utilizará uma trena métrica de 10 metros com precisão em 0,1cm.

Os procedimentos adotados para o teste de arremesso de medicine ball (MBT) seguiram o protocolo proposto por Vossen et al.¹³. Para o teste, o participante permaneceu sentado em um banco (com altura ajustável) estabilizado no chão, com as costas apoiadas no apoio vertical para as costas, com as coxas apoiadas horizontalmente, os joelhos flexionados em um ângulo de 90° e os tornozelos fixados no chão. Os participantes foram afixados ao assento com tiras elásticas colocadas ao redor do tronco no nível do meio do peito sob a axila. Essa posição foi padronizada em todos os arremessos para garantir maior estabilidade e minimizar os movimentos do tronco durante o desempenho.

Análise Estatística

Para a análise dos resultados será utilizado o software Statistical Package for the Social Sciences for Windows, versão 20.0 (SPSS inc., Chicago, IL, EUA). Inicialmente os dados foram tratados a partir de procedimentos descritivos. Em seguida foi verificado a distribuição dos dados por meio do teste de *Shapiro Wilk*. Assim foi utilizado o teste *t de student* (para amostras independentes). Foi admitido um nível de significância de 5% para todas as análises.

3. Resultados

Na tabela 1 denota os dados descritivos de todos os participantes do estudo ($n=21$). Todos as variáveis analisadas apresentaram distribuição normal de dados ($p>0,05$).

Variáveis	Média	DP	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	26,43	3,325	20	32
Peso (kg)	78,514	10,6217	58,8	102,5
Altura (m)	1,7586	0,07	1,63	1,96
IMC (kg/m ²)	25,42	3,44	19,88	32,94
Experiência (meses)	13,38	10,26	3	36
Frequência (semana)	3,833	1,21	2,5	6,0
Volume total/ semana (min)	313,81	182,98	150	900
% Gordura relativa	17,26	7,93	7,44	36,60
Massa Gorda (kg)	14,09	7,975	4,53	32,83
Massa Magra (kg)	64,41	6,63	53,08	76,19
Pressão Manual	119,29	17,861	82	160
Arremesso de MedicineBall(m)	4,0919	,42931	3,36	5,22
Salto (cm)	53,310	7,3169	34,5	65,0

Tabela 1. Características dos participantes (n=21).

Os resultados da tabela 2 apresentam as diferenças entre os grupos EXP e IC. É observado que apenas o nível de experiência, medido pelo tempo de prática, foi diferente entre os dois grupos. Apesar dos EXP terem maior tempo de prática, não foi possível observar outras diferenças nas variáveis analisadas. Mais detalhes podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2. Comparações entre atletas experientes e iniciantes

Variáveis	Experientes MD±DP	Iniciantes MD±DP	P-valor
Idade (anos)	25,55 ± 3,77	27,40±2,59	,201
Peso (kg)	80,23±12,30	76,62±8,65	,434
Altura (m)	1,76±0,09	1,75±0,05	,174
IMC (kg/m ²)	25,73±3,32	25,07±3,72	,689
Experiência (meses)	20±9,82	6,10±3,81	,001*
Frequência (semana)	4,27±1,27	3,35±1,00	,164
Volume total/ semana (min)	389,09±214,35	231,00±93,86	,075
% Gordura relativa	14,78±5,53	20,01±9,48	,093
Massa Gorda (kg)	12,37±6,63	15,99±9,21	,313
Massa Magra (kg)	67,86±6,98	60,62±3,63	,074

Pressão Manual	120,18±17,01	118,30±19,63	,671
Arremesso de MedicineBall(m)	4,19±0,47	3,98±0,36	,829
Salto (cm)	55,77±6,19	50,60±7,79	,705

* Diferença significativa para teste *t de student* independente

4. Discussão

O treinamento funcional de alta intensidade realizado em nas instalações da e CrossFit® está se tornando um grande atrativo popular para prática de atividade física no mundo. Graças ao seu tempo curto, variado e exercícios funcionais atraentes, tornou-se uma interessante alternativa para todos aqueles que não gostam de sessões de exercícios longos, monótonos e de baixa intensidade que visem a redução da massa corporal, melhoria no desempenho físico e/ou fisiológico. Entretanto, existem poucos estudos que investigaram e/ou denotaram vantagens de sua prática em relação a outros tipos de atividade física^{14,15} (Kliszczewicz et al., 2015; Fisher et al., 2016). Além disso, até nosso conhecimento, ainda não foi investigado se praticantes EXP e INC destas atividades físicas possuem reais vantagens sob os iniciantes em variáveis antropométricas, performance e fisiológicas. Para suprir parte desta lacuna, tivemos como o objetivo do estudo é comparar os perfis descritivos, antropométrico e aptidão física entre praticantes iniciantes e experientes de CrossFit®. Embora não tenhamos alcançado nossas hipóteses, nossos resultados podem apoiar futuras pesquisas neste tema.

Em primeira instancia, embora os participantes EXP tenham uma média de 16,2 meses de mais prática física específica em relação aos INC, não foi observado diferenças no percentual de gordura e massa magra entre os grupos. Alguns estudos demonstraram potenciais benefícios do treinamento funcional de alta intensidade na composição corporal^{4,16}, enquanto outros não encontraram diferenças¹⁷. Smith et al. (2013) interviam submeteram 23 homens e 20 mulheres saudáveis em protocolos de treinamento funcional de alta intensidade durante 10 semanas e reportaram que diminuição do percentual de gordura corporal nos homens ($22,2 \pm 1,3$ a $18,0 \pm 1,3$) e mulheres ($26,6 \pm 2,0$ a $23,2 \pm 2,0$). Entretanto Murawska-cialowicz et al. (2015) não observaram redução da massa corporal, mas houve um aumento significativo na massa livre de gordura. O treinamento funcional de alta intensidade é caracterizado por uma intensidade muito alta de exercícios, estimulação de todos os músculos esqueléticos e um tempo de duração mais curto (20-50 minutos) que o treinamento de força tradicional. Alega-se que o número e a duração das sessões de treinamento por semana maior influência na redução da massa corporal e alterações na composição corporal (Murawska-Cialowicz et al., 2015), pois os estímulos fisiológicos são semelhantes ao do treinamento intervalado de alta intensidade, que por sua vez, está ligada ao elevado custo de oxigênio pelo esforço físico, distúrbios existentes na estabilidade metabólica do músculo tipo II fibras (MyHC2), o que resulta em menor eficiência muscular e maior aumento da frequência cardíaca em uma determinada potência, que em consequência,

eleva o gasto energético assim como um balanço energético negativo (Majerczak et al., 2014). Mas cabe salientar que o volume de treino (min/semana) dos participantes EXP do nosso estudo foi maior em relação aos INC (+132min/semana, $P < 0,01$). Contudo, parece que o tempo de pratica maior não levam vantagens adicionais quando comparados aos iniciantes do treinamento funcional de alta intensidade.

Como limitações, este estudo é de caractere transversal, e assim é preciso analisar se estas diferenças ao longo do tempo de prática prevalecem. Entretanto com esta amostra é notório observar que não existe necessidade de aplicações específicas e individualizadas de treinamento para grupos iniciantes e experientes. Ainda cabe salientar que os praticantes selecionados foram limitados em tamanho amostral assim como também a experiencia de praticantes experientes. Com um número maior de participantes assim como uma seleção de atletas de alta performance na prática proposta, poderiam ser observadas diferenças significativas, mas novamente, para grupos praticantes, parece que não é observado diferenças entre as variáveis analisadas. Novas pesquisas sobre o tema devem ser encorajadas para suprir todas estas prerrogativas.

5. Conclusão

Não existe diferenças dos perfis descritivos, antropométrico e aptidão física entre praticantes iniciantes e experientes de CrossFit®.

Contribuição dos autores: Os autores contribuíram de forma igualitária para elaboração, estruturação, análise de dados e redação desta pesquisa e manuscrito.

Financiamento da pesquisa: Não aplicável.

Aprovação Ética: CAAE - Nº 56557516.0.0000.5152

Conflito de Interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Referências

1. Joondeph SA, Joondeph BC. Retinal Detachment due to CrossFit Training Injury. *Case Rep Ophthalmol Med.* 2013;2013:189837.
2. Butcher SJ, Neyedly TJ, Horvey KJ, Benko CR. Do physiological measures predict selected CrossFit(®) benchmark performance? *Open Access J Sports Med.* 2015;6:241–7.
3. Glassman G. Understanding CrossFit. *CrossFit J.* 2007;56:1–2.
4. Smith MM, Sommer AJ, Starkoff BE, Devor ST. Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *J Strength Cond Res Natl Strength Cond Assoc.* 2013;27(11):3159–72.
5. Claudino JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, Souza H de S, Miranda RC, Mezêncio B, et al. CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med - Open.* 2018;4(1):1–14.
6. Tibana RA, de Almeida LM, Frade de Sousa NM, Nascimento D da C, Neto IV de S, de Almeida JA, et al. Two Consecutive Days of Crossfit Training Affects Pro and Anti-inflammatory Cytokines and Osteoprotegerin without Impairments in Muscle Power. *Front Physiol.* 2016;7:260.

7. Weisenthal BM, Beck CA, Maloney MD, DeHaven KE, Giordano BD. Injury Rate and Patterns Among CrossFit Athletes. *Orthop J Sports Med.* 2014 Apr;2(4):2325967114531177.
8. Tibana RA, de Sousa NMF, Cunha GV, Prestes J, Fett C, Gabbett TJ, et al. Validity of Session Rating Perceived Exertion Method for Quantifying Internal Training Load during High-Intensity Functional Training. *Sports Basel Switz.* 2018 Jul 23;6(3):68.
9. Tibana RA, Sousa NMF de, Prestes J. Quantificação da carga de treinamento por meio do método da percepção subjetiva do esforço da sessão no crossfit®: um estudo de caso e revisão da literatura. *Rev Bras Ciênc E Mov.* 2017;25(3):10.
10. Meyer J, Morrison J, Zuniga J. The Benefits and Risks of CrossFit: A systematic review. *Workplace Health Saf.* 2017;2165079916685568.
11. Jackson AS, Pollock ML. Steps toward the development of generalized equations for predicting body composition of adults. *Can J Appl Sport Sci J Can Sci Appliquées Au Sport.* 1982 Sep;7(3):189–96.
12. Kiss MAPDM. Esporte e exercício: Avaliação e prescrição. Roca; 2003. 407 p.
13. Vossen JF, Kramer JE, Burke DG, Vossen DP. Comparison of dynamic push-up training and plyometric push-up training on upper-body power and strength. *J Strength Cond Res.* 2000;14(3):248–253.
14. Fisher J, Sales A, Carlson L, Steele J. A comparison of the motivational factors between CrossFit participants and other resistance exercise modalities: a pilot study. *J Sports Med Phys Fitness.* 2017 Sep;57(9):1227–34.
15. Kliszczewicz B, John QC, Daniel BL, Gretchen OD, Michael ER, Kyle TJ. Acute Exercise and Oxidative Stress: CrossFit™ vs. Treadmill Bout. *J Hum Kinet [Internet].* 2015 Jan 1 [cited 2017 Oct 6];47(1).
16. Eather N, Morgan PJ, Lubans DR. Improving health-related fitness in adolescents: the CrossFit Teens™ randomised controlled trial. *J Sports Sci.* 2016;34(3):209–23.
17. Murawska-Cialowicz E, Wojna J, Zuwała-Jagiello J. Crossfit training changes brain-derived neurotrophic factor and irisin levels at rest, after wingate and progressive tests, and improves aerobic capacity and body composition of young physically active men and women. *J Physiol Pharmacol Off J Pol Physiol Soc.* 2015 Dec;66(6):811–21.