

AValiação da Aptidão Neuromuscular em Praticantes de CrossfitAna Keroly Rocha Freitas¹, Nilson Vieira Pinto¹**RESUMO**

O Crossfit é uma modalidade de treinamento físico que tem ganhado popularidade por seu caráter inovador e desafiador, todavia suas respostas morfofuncionais ainda são empíricas. Com isso, este estudo teve por objetivo avaliar a composição corporal e a aptidão neuromuscular de praticantes de Crossfit. A amostra foi composta por 22 alunos com idade média de 28,28 ($\pm 7,55$) anos, avaliados bimestralmente durante seis meses. A avaliação das variáveis da composição corporal foi realizada através do cálculo do índice de massa corporal, da razão cintura quadril, circunferência da cintura e da análise da composição corporal por dobras cutâneas. A avaliação da aptidão neuromuscular caracterizou-se pela análise de desempenho da força muscular através do teste de uma repetição máxima (1-RM); da resistência muscular, através dos testes de resistência abdominal e flexão de braços em um minuto e flexibilidade angular específica por goniometria. Os resultados apontaram que não houve alterações estatisticamente significativas na composição corporal da amostra em nenhum dos parâmetros avaliados bem como nos parâmetros de aptidão neuromuscular (força, resistência muscular e flexibilidade). Todavia, em uma análise dos seus valores absolutos mostrou uma tendência ao ganho de força muscular e flexibilidade de ombro. Desta forma, a prática do Crossfit não promoveu alterações significativas na composição corporal e na aptidão neuromuscular da amostra investigada.

Palavras-chave: Crossfit. Aptidão Neuromuscular. Aptidão Física.

ABSTRACT

Evaluation of neuromuscular fitness in crossfit practitioners

Crossfit is a modality of physical training that has gained popularity for its innovative and challenging character, however its morphofunctional responses are still empirical. Thus, this study aimed to assess the body composition and neuromuscular fitness of Crossfit practitioners. The sample consisted of 22 students with an average age of 28.28 (± 7.55) years, evaluated bimonthly for six months. The assessment of body composition variables was performed by calculating body mass index, waist-to-hip ratio, waist circumference and analysis of body composition by skinfolds. The assessment of neuromuscular fitness was characterized by the analysis of muscle strength performance through the test of a maximum repetition (1-RM); muscular endurance, through abdominal resistance and arm flexion tests in one minute and specific angular flexibility by goniometry. The results showed that there were no statistically significant changes in the sample's body composition in any of the evaluated parameters as well as in the neuromuscular fitness parameters (strength, muscular endurance and flexibility). However, in an analysis of its absolute values, it showed a tendency to gain muscle strength and shoulder flexibility. Thus, the practice of Crossfit did not promote significant changes in body composition and neuromuscular fitness in the investigated sample.

Key words: Crossfit. Neuromuscular Fitness. Physical fitness.

1 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Ceará, Brasil.

E-mail dos autores:
keroly.rocha.freitas@gmail.com
nvp.ifce@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Crossfit pode ser definido enquanto método, como a associação de exercícios de diversas modalidades esportivas, com o máximo de funcionalidade possível, em um padrão de constante variação e alta intensidade (Menezes, 2013).

Essa modalidade tem como principal objetivo alcançar, de maneira ampla e geral, o desenvolvimento do condicionamento físico, visando a máxima utilização das vias metabólicas fosfagênica, glicolítica e oxidativa, a fim de preparar o indivíduo para qualquer necessidade metabólica (Paine, Uptgraft, Wylie, 2010).

De acordo com Gerhart (2013), a metodologia Crossfit é baseada em torno das 10 capacidades físicas: resistência cardiorrespiratória, resistência muscular localizada, força, flexibilidade, potência, velocidade, coordenação, agilidade, equilíbrio e precisão.

Não obstante, o condicionamento dessas capacidades, trazem benefícios fisiológicos, melhor desempenho motor, redução de doenças cardiovasculares, além de uma diminuição da porcentagem de gordura corporal.

A aptidão física é conceituada como a capacidade de realizar esforços físicos e cotidianos com menor gasto energético possível, podendo ser classificada em aptidão física relacionada a saúde, quando se relaciona às demandas energéticas necessárias para a realização das atividades diárias e em aptidão física relacionada ao desempenho atlético, quando direcionada a performance atlética (Oliveira, Santos, 2012).

A aptidão física relacionada ao desempenho atlético pode subdividir-se nas dimensões aeróbia (resistência cardiorrespiratória), esportivas (velocidade, agilidade, potência, coordenação, equilíbrio e precisão) e neuromusculares (resistência muscular localizada, força e flexibilidade), sendo esta última dimensão o foco principal deste estudo. A aptidão física neuromuscular é definida como a capacidade com que um indivíduo executa ações musculoesqueléticas utilizando seus respectivos componentes (American College of Sports Medicine, 2011; Melo e colaboradores, 2007).

O Crossfit é modalidade recentemente explorada no Brasil, e que vem se popularizando por suas estratégias metodológicas diferenciadas, sendo alvo

inclusive de críticas quanto a possibilidades reais de desempenho na aptidão física e suas repercussões na saúde. Sua abordagem mercadológica tem popularizado o método e com isso, ampliado o número de adeptos e de espaços destinados a modalidade, todavia, seu reconhecimento científico não tem acompanhado em mesma proporção (Menezes, 2013).

É percebido empiricamente que sua prática regular tem desenvolvido habilidades físicas e motoras, no entanto, ainda não existem estudos que possam identificar possíveis relações entre o desempenho da aptidão física e esta nova modalidade, especialmente nas capacidades físicas relacionadas ao desempenho neuromuscular (força, resistência muscular, flexibilidade).

Embora o Crossfit seja uma modalidade de grande apelo popular e inovador, até o presente momento, os estudos relacionados a sua prática ainda são escassos e os poucos que existem ainda deixam lacunas importantes que merecem futuras investigações.

Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a composição corporal e a aptidão neuromuscular de praticantes de Crossfit.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de delineamento transversal, de campo, com abordagem quantitativa e amostragem não-probabilística, realizada na academia Gold Fit, em Canindé, Ceará.

A amostra foi composta por 22 alunos, com idade média de 28,28 ($\pm 7,55$) anos, de ambos os sexos, que participassem regularmente dos treinos de Crossfit, com uma frequência mínima de três vezes por semana.

Foram excluídos desta pesquisa, aqueles indivíduos que se ausentaram de alguma etapa avaliativa, os que se lesionaram durante o período de treinamento e coleta, os que não tiveram a frequência mínima esperada, e aqueles que não aceitaram participar do estudo.

Os alunos foram submetidos a três processos avaliativos, que foram realizados bimestralmente quanto a composição corporal e aptidão neuromuscular, de forma diagnóstica, formativa e somativa (Pitanga, 2007).

Cada aluno teve um cronograma de avaliação neuromuscular individualizado com

base na data de início da prática regular dos treinos de Crossfit, bem como uma ficha de acompanhamento composta pelos dados pessoais e avaliativos.

Para avaliação da composição corporal, foram utilizados como parâmetros o cálculo do índice de massa corporal (IMC), a circunferência da cintura (CC), a razão cintura quadril (RCQ) e análise da composição corporal por dobras cutâneas. Os dados da composição corporal foram aplicados para fins de caracterização da amostra.

Para a obtenção do IMC, utilizou-se o coeficiente da massa corporal (em kg) dividido pelo quadrado da altura em metros (kg/m^2). Os valores do peso foram medidos com os indivíduos descalços e com roupas leves, em uma balança portátil digital posicionada no chão reto com o display automático acionada pelo toque dos pés, sendo capaz de registrar até 120 kg com uma precisão de 0,1 kg. A altura foi aferida com a utilização de uma fita métrica com precisão de 0,5, onde o ponto zero estava a nível do solo aderida em uma parede lisa (Machado, Abad, 2012).

Para determinar o valor da RCQ, foi utilizado o quociente da circunferência da cintura pela circunferência do quadril, aferidos em centímetros. As medidas foram mensuradas com uma fita métrica inextensível com precisão de 0,1 cm, no plano horizontal.

Para determinarmos a composição corporal, calculou-se os valores de percentual de gordura com base na técnica de medição da espessura das dobras cutâneas proposta no protocolo de sete dobras de Jackson, Pollock (1978).

A escolha deste protocolo se deu por sua aceitação e reconhecimento científico. Todas as mensurações foram permeadas por um mesmo avaliador em posição ortostática e em repouso, utilizando-se de um adipômetro científico da marca Sanny (Machado, Abad, 2012).

A avaliação neuromuscular caracterizou-se pela análise de desempenho da força muscular através do teste de uma repetição máxima (1-RM); da resistência muscular, através dos testes de resistência abdominal e flexão de braços em um minuto e flexibilidade angular específica por goniometria.

Para a avaliação da força muscular mediante ao teste de 1-RM, foi executado o exercício bench press que envolveu o grupamento muscular superior, e o exercício deadlift para membros inferiores, seguindo

respectivamente essa ordem na testagem. Antes de iniciar o teste de 1-RM, foi realizado um aquecimento específico com 50% da carga estimada para a primeira tentativa do teste, onde o movimento a ser executado seguiu a cadência e amplitude delimitada pelo avaliador. Previamente foi estipulada um número máximo de 5 tentativas para cada avaliado, com descansos de 3 a 5 minutos entre elas.

O exercício bench press foi realizado em um banco horizontal, inserido em uma estrutura específica para a execução do movimento, contendo suportes ajustáveis para a barra e respectivas anilhas. O teste iniciou-se ao comando verbal do avaliador, com o avaliado em decúbito dorsal, com os pés apoiados no chão e mãos posicionados na barra. O avaliador acompanhou a execução do movimento nas fases estabelecidas previamente, onde o avaliado teve que descer a barra em direção ao esterno tocando-a no peitoral, e logo após subi-la até a extensão completa dos cotovelos.

Para o exercício deadlift, foram utilizados apenas uma barra olímpica e anilhas com pesos variados, seguindo o mesmo molde estipulado para os testes de 1-RM deste estudo. Neste movimento, o avaliado se encontrou de pé, posicionado atrás da barra com os pés paralelos e afastados na largura do quadril, sendo que o avaliador se mantinha ao seu lado afim de visualizar a perfeita execução do movimento, iniciando com uma flexão de quadril e uma pequena flexão de joelhos, sendo que a pegada da barra foi escolhida pelos avaliados, entre a pronada, supinada ou mista, desde que a barra se encontrasse na linha dos ombros e os cotovelos em extensão. As tentativas foram validadas no momento que o avaliado subiu a barra até a altura do quadril estando em total extensão de quadril e joelhos, com os ombros posteriores a barra.

A mensuração da resistência muscular, ocorreu através dos testes de flexão de braço e resistência abdominal em um minuto, marcados pelo avaliador em um cronômetro digital de parede da marca RUBIX. Foram contabilizadas apenas as repetições que seguirem corretamente o protocolo repassado aos avaliados (Pollock, Wilmore, 1993).

A flexibilidade angular foi aferida por goniometria através dos movimentos de extensão de ombro e flexão de quadril realizados de forma ativa. A aferição pelo

movimento de extensão de ombro foi realizada com o avaliado deitado em decúbito dorsal em uma maca, com suas pernas estendidas sob o banco, e seus braços paralelos ao corpo em posição neutra. O avaliador direcionou o braço fixo do goniômetro alinhado com a linha axilar média do tronco do avaliado, apontando-o para o trocânter maior do fêmur; e o braço móvel foi alinhado com a linha mediana do úmero voltada para o epicôndilo lateral. O avaliado teve que executar uma máxima extensão de ombro saindo da posição zero até atingir seu limite articular. A medição foi tomada sempre no hemitórax direito em até 2 segundos, onde o avaliador fez o registro anotando-as na ficha de teste.

A flexibilidade angular aferida pelo movimento de flexão do quadril foi mensurada com o avaliado deitado em decúbito dorsal com a pelve sempre em contato com a maca, e braços posicionados em extensão paralelos ao corpo. As duas pernas em flexão de joelho em aproximadamente 90° com a planta do pé apoiada na maca, sendo que a medição sempre é tomada na perna no hemitórax direito. O avaliador teve que posicionar o braço fixo do goniômetro ao longo da linha axilar média do tronco, e o braço móvel, permaneceu em paralelo e sobre a lateral da coxa, direcionada ao côndilo lateral fêmur. Essa medida foi marcada pela máxima amplitude do fêmur em direção ao peitoral, partindo de uma posição neutra. A medida foi tomada após o avaliado manter-se na máxima flexão de quadril por dois segundos enquanto o avaliador fez a medida e registrou-a na ficha de testes.

Foi utilizada as normativas da Organização Mundial da Saúde (2000) para analisar o IMC, a CC e a RCQ e o software de avaliação física AVAESPORTE para a análise da composição corporal por dobras cutâneas. Os dados estatísticos foram tabulados em uma planilha em Excel (Windows Office 2016) em seguida analisados no software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0, expressos como média e desvio padrão (DP). O nível de significância estabelecido foi de $p < 0,05$.

Este estudo seguiu dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, Resolução Nº 466/2012 e foi aprovado pelo CEP/IFCE sob o parecer nº 3.436.620.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação da composição corporal

Na avaliação diagnóstica, o IMC apresentou uma média de $25,22 \pm 0,69$ classificando os indivíduos com sobrepeso, na avaliação formativa a média foi de $24,91 \pm 0,65$, e na somativa de $24,78 \pm 0,61$, valores indicativos de peso normal (WHO, 2000).

Este resultado caracteriza uma redução no índice de massa corporal promovido pela prática do Crossfit, já identificado na avaliação formativa e ampliado na somativa, onde seus praticantes saíram da classificação de excesso de peso para normal, todavia, em uma análise estatística comparativa, os resultados das três coletas não foram significativamente diferentes entre si.

Em relação a CC, a avaliação diagnóstica apresentou uma média de $81,61(\pm 1,90)$, na formativa a média foi de $80,61(\pm 1,85)$, e na somativa de $79,57(\pm 1,83)$.

Esses dados caracterizam indivíduos com baixo índice de complicações metabólicas relacionadas com a obesidade, a partir dos pontos de corte sugeridos pela Organização Mundial da Saúde (2000).

Este resultado, assim como o apresentado no IMC, mostrou discreta redução com a progressão do treinamento físico, entretanto sem diferenças estatisticamente significativas quando comparadas entre si.

Para a RCQ, a avaliação diagnóstica mostrou média de $0,79(\pm 0,1)$, na formativa a média se manteve em $0,79(\pm 0,1)$ e na somativa apresentou uma média de $0,78(\pm 0,01)$.

Segundo Machado e Abad (2012) relações superiores a 0,85 para o sexo feminino e 0,95 para o sexo masculino, são indicativos de risco ao desenvolvimento de doenças coronarianas. Nossas médias, portanto, caracterizam um grupo sem risco ao desenvolvimento de doenças coronarianas, todavia, ressalta-se que assim como nas análises anteriores embora houvesse uma discreta redução dos valores absolutos, essas médias não se diferem estatisticamente de forma significativa.

O percentual de gordura apresentou média de $22,30(\pm 1,19)$, na avaliação diagnóstica, $22,06(\pm 1,18)$ na formativa e $20,86(\pm 1,07)$ na somativa. Estes dados categorizam um grupo com percentual de gordura corporal dentro da média (Jackson;

Pollock, 1978; Jackson e colaboradores, 1980). Em adição, percebe-se que assim como nos parâmetros anteriores, embora tenha demonstrado redução de seus valores absolutos durante a progressão do treinamento físico, estas médias não se diferem estatisticamente entre si.

A modalidade Crossfit, inclui uma variedade de movimentos funcionais, cíclicos e ginásticos em constante variação e alta intensidade, exigindo do organismo um maior dispêndio metabólico.

Por representar uma atividade intervalada de alta intensidade, um dos benefícios esperados com a prática da modalidade, é a redução da composição corporal (Tibana, Almeida, Prestes, 2015).

Nesta perspectiva, quanto maior for o esforço na realização dos exercícios, maior seria a oxidação no organismo, consequentemente, elevado gasto calórico.

Entretanto, conforme os dados descritos anteriormente, embora seja visualizada uma redução nos valores absolutos dos parâmetros de composição corporal avaliados, não foram encontradas mudanças estatisticamente significativas.

Estes achados inicialmente divergem da crença de que esta modalidade possa reduzir a composição corporal de maneira significativa, todavia, a intensidade do treinamento não foi monitorada, o que pode conotar diferentes intensidades de treinamento que poderiam ser equalizadas tanto pelo profissional quanto pelo próprio praticante.

Em adição, aspectos nutricionais, motivacionais e funcionais da vida diária poderiam ser investigados para ampliar o entendimento destas relações, uma vez que a alimentação, o estresse e as atividades do cotidiano podem intervir tanto positiva quanto negativamente na composição corporal.

Nesta trajetória, Smith e colaboradores, (2013), realizaram um estudo com indivíduos saudáveis, de ambos os sexos, em um período de 10 semanas, demonstrando uma melhora na aptidão aeróbica e na composição corporal da amostra de forma significativa.

Em contrapartida, Costa (2014) caracteriza a existência de pontos questionáveis sobre a realização e fidedignidade da pesquisa de Smith e colaboradores, (2013).

O primeiro ponto foi a metodologia utilizada que mais reproduzia uma adaptação

do HIPT (High Intensity Power Training) do que um WOD do Crossfit.

Outro ponto questionado, foi se a diminuição da composição corporal ocorreu pelo treinamento, ou se deu pela iniciação concomitantemente de uma dieta (paleolítica) sem relato formal aos pesquisadores, dificultando uma afirmação sobre a eficiência da metodologia na diminuição da composição corporal induzida somente pela atividade.

Guiro e Guiro (2004), afirmam que a prática do exercício físico deve ser orientada como um adjunto a dietoterapia, devido a seus próprios efeitos na redução ponderal, taxa metabólica, apetite e peso corporal, dados esses que não puderam ser totalmente esclarecidos, pela ausência da variável nutricional nesta pesquisa.

Para Marangon e Welker (2003), a otimização da redução ponderal ou composição corporal se dá pela prática da atividade física e mudança nos hábitos alimentares, porém, essas mudanças diferem-se conforme a intensidade dos exercícios, do sexo, do estado nutricional e do nível de condicionamento.

Identificou-se então, que mesmo em um programa de treinamento de alta intensidade, como o executado neste estudo, o acompanhamento nutricional é uma variável indispensável na efetivação comparativa de testes antropométricos.

No que tange as relações referidas a qualidade de vida, Matsudo, Matsudo, Neto (2000), ressaltam que um dos principais benefícios relacionados a saúde adquiridos pela prática da atividade física, são os aspectos psicológicos. Os mesmos autores afirmam que a presença da atividade física na dimensão psicológica, atua na melhoria da autoestima, da autoaceitação pública, da imagem corporal, das relações cognitivas e socialização, na diminuição do estresse, da ansiedade e na redução do consumo de medicamentos.

Ressalta-se, portanto, que embora não se tenha percebido a redução ponderal nos praticantes avaliados, muitos relataram informalmente perceptíveis mudanças na socialização e na qualidade de vida, destacando a melhora na motivação e na execução das atividades diárias tanto laborais quanto domésticas, aspectos que merecem ser investigados em uma nova perspectiva de análise.

Percebendo as limitações encontradas neste estudo e vislumbrando futuras pesquisas

acerca da avaliação da composição corporal em praticantes de Crossfit, pontua-se abaixo possíveis propostas de intervenção: Verificação da avaliação da composição corporal entre duas amostras de praticantes da modalidade, sendo uma acompanhada por um plano alimentar e a outra isenta; análise qualitativa das alterações morfofuncionais referentes a metodologia de treinamento e aplicação da escala de Borg, para percepção do esforço alcançado após os WOD's.

Avaliação da aptidão neuromuscular

A força dos membros superiores (MMSS) identificada na avaliação diagnóstica apresentou uma média de $42,52(\pm 3,55)$, na formativa de $44,23(\pm 3,53)$ e na somativa de $45(\pm 3,64)$.

Na avaliação da força de membros inferiores (MMII), a primeira avaliação mostrou uma média de $85,28(\pm 6,78)$, na segunda de $87,42(\pm 6,78)$ e na terceira $88,14(\pm 6,72)$.

Se compararmos esses resultados de forma absoluta, podemos verificar um aumento de força tanto nos membros superiores quanto nos membros inferiores em cada uma das etapas avaliativas realizadas, porém, quando analisadas estatisticamente, esses valores não possuem diferenças significativas entre si.

Na avaliação da resistência abdominal foi registrado na avaliação diagnóstica uma

média de $32(\pm 1,82)$, a formativa foi de $33,23(\pm 1,60)$, e na somativa $32,28(\pm 1,75)$. No teste de resistência de MMSS obteve-se a na primeira avaliação uma média de $29,90(\pm 2,53)$, na segunda de $30,80(\pm 2,43)$ e na terceira de $29,52(\pm 2,06)$.

Diante disso, pode-se perceber que não houve alterações na resistência muscular localizada, quer seja abdominal ou em membros superiores avaliadas nesta amostra.

Em relação a avaliação da flexibilidade de ombro, a média obtida na avaliação diagnóstica foi de $171,45(\pm 2,05)$, na formativa de $172,5(\pm 1,75)$, e na somativa de $174,33(\pm 1,57)$.

Na avaliação da flexibilidade de quadril obteve-se na primeira avaliação uma média de $116,69(\pm 2,38)$, na segunda $117,45(\pm 2,21)$, e na terceira $114,14(\pm 5,26)$.

Estes dados quando avaliados por seus valores absolutos caracterizam ganho de flexibilidade de ombro e perda na flexibilidade de quadril. Todavia, em uma análise estatística por teste de flexibilidade, as médias não se diferem significativamente.

No intuito de ampliar a reflexão sobre as alterações promovidas pelo treino de Crossfit na aptidão neuromuscular desta amostra, tomou-se a avaliação diagnóstica como zero e a partir deste, foi traçado, em percentual, os ganhos ou as perdas obtidas durante o percurso investigativo (Figura 1).

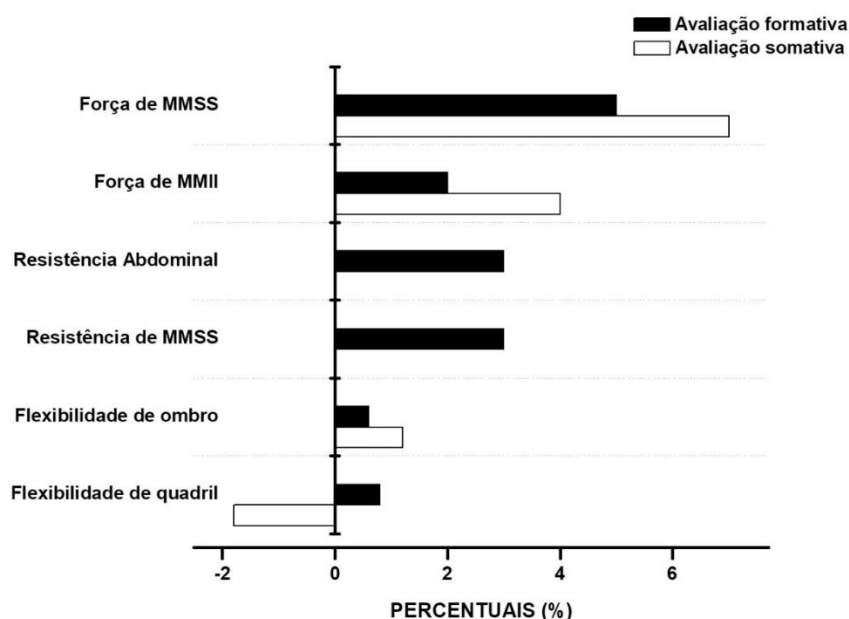


Figura 1 - Representação em percentual do desempenho das variáveis da aptidão neuromuscular.

Diante disso, pode-se identificar que a força de membros superiores teve um ganho de 5% na avaliação formativa e de 7% na somativa em relação a força mensurada na primeira avaliação.

De forma semelhante, a força de membros inferiores mostrou um ganho de 2% na segunda e de 4% na terceira avaliação em relação a primeira. Estes dados, embora ainda discretos, reforçam a ideia de que mesmo não havendo diferenças estatisticamente significativas o treinamento de Crossfit parece ampliar a força muscular de seus praticantes.

Em uma análise percentual das alterações na resistência muscular localizada (abdominal e de membros superiores) foi percebido um aumento de 3% na avaliação formativa em ambos os testes, porém retornando aos valores iniciais na terceira avaliação, sugerindo que o treinamento de Crossfit não influenciou positiva ou negativamente na resistência muscular da amostra.

No tocante a avaliação da flexibilidade de ombros, pode-se identificar um ganho de 0,6% na avaliação formativa e de 1,2% na somativa em relação a avaliação diagnóstica.

Todavia, na avaliação da flexibilidade de quadril, embora tenha sido reconhecido um aumento de 0,8% na segunda avaliação, identificou-se uma perda de 1,8% na terceira avaliação em relação a primeira coleta.

De uma maneira geral, pode-se perceber que, para esta amostra, o treinamento de Crossfit apresentou uma tendência a ganhos de força muscular (tanto em membros superiores quanto em membros inferiores) e de flexibilidade de ombro, entretanto sem significativas alterações na resistência muscular e na flexibilidade de quadril.

Com isso pode-se perceber que apesar da modalidade ser planejada para o aperfeiçoamento das capacidades físicas dos praticantes, alguns fatores podem interferir nesses ganhos, tais como a dedicação nas atividades propostas, fatores biológicos, nutricionais, motivacionais ou até mesmo laborais.

Um estudo realizado por Ferreira e Salgueirosa (2016), utilizou-se de 20 mulheres entre 50 e 59 anos de idade praticantes de musculação e Crossfit, com no mínimo seis meses de prática e uma frequência de três sessões semanais. Tratava-se de uma avaliação da capacidade funcional dessas mulheres a partir da bateria de Testes de

Fullerton. Neste estudo foi detectado uma superioridade nos valores de força de membros superiores e inferiores no grupo que praticava Crossfit. Outros ganhos referentes a capacidade aeróbia, equilíbrio dinâmico e agilidade também foram superiores se comparados com os obtidos na musculação.

De maneira semelhante, nossos resultados apresentaram uma tendência ao ganho da força muscular, embora não significativos estatisticamente.

Em adição, os testes relacionados a flexibilidade de membros superiores e inferiores no estudo de Ferreira e Salgueirosa (2016) não apresentaram nenhuma mudança significativa entre os dois grupos, assemelhando-se com o ileso resultado expresso em nossa pesquisa na avaliação da flexibilidade.

Vale ressaltar, que foi percebido um aumento da força muscular por parte de alguns praticantes desta amostra, todavia, estatisticamente imperceptíveis quando analisadas perante a média, o que reforça a discussão de que fatores adversos podem ter influenciado nas distintas respostas.

Acredita-se que o desempenho da flexibilidade do ombro foi promovido pela realização de movimentos amplos nesta articulação comuns na rotina de exercícios.

Em contrapartida, esse mesmo motivo deveria ter ampliado a flexibilidade na articulação do quadril a qual mostrou uma redução na terceira avaliação. Esse resultado pode ter sido decorrente de possíveis lesões ou desconfortos nesta região limitados por ser uma articulação muito solicitada durante a rotina de treino.

Em um recente estudo realizado por Montalvo e colaboradores (2017), 50 dos 191 atletas investigados sofreram 62 lesões durante a participação no Crossfit nos seis meses anteriores. Os locais mais lesionados foram ombro, joelho e região lombar.

Apesar de não ter sido relatada, mesmo que informalmente, nenhuma lesão nesta amostra, alguns indícios de fadiga articular principalmente nas regiões da cintura pélvica e joelho foram observados durante as aulas, todavia, ao serem identificadas medidas preventivas eram tomadas a fim de preservá-las, tal como o descanso total ou diminuição do ângulo articular em movimentos de possível recrutamento da região acometida.

Todavia, para maiores esclarecimentos e fidedignidade sobre essa

prepositiva, são necessárias novas investigações.

Estes resultados trazem ainda uma reflexão sobre a estruturação e o acompanhamento do planejamento/periodização realizada no treinamento durante o período investigativo e a necessária caracterização e monitoramento da intensidade de treino.

Com base nesses dados, novos planejamentos deverão ser discutidos e concebidos junto ao grupo de profissionais no intuito de promover um melhor desempenho destas capacidades físicas.

Diante dos resultados obtidos na avaliação da aptidão neuromuscular, propõe-se como futuras investigações a verificação da periodização do treinamento neuromuscular em praticantes de Crossfit, a análise da flexibilidade em praticantes de Crossfit acometidos por lesões articulares, a relação entre a melhora da resistência muscular e o aumento da força em crossfitters.

CONCLUSÃO

Foi identificado que a prática regular do Crossfit não promoveu alterações estatisticamente significativas na composição corporal e na aptidão neuromuscular desta amostra ao longo dos seis meses de avaliação, embora tenha sido observada uma redução nos valores absolutos dos parâmetros de composição corporal, aumento nos valores absolutos na força muscular e na flexibilidade de ombro.

Vale ressaltar que este estudo buscou ampliar as discussões e as evidências científicas sobre a eficiência proposta pela modalidade, uma vez que cientificamente ainda não se comprova a hipótese de que esta se sobressaia frente aos protocolos tradicionais já existentes.

Nesta reflexão, este estudo possibilita nortear novas perspectivas e discussões até então escassas sobre a modalidade inserida em uma perspectiva de análise não somente quantitativa quanto qualitativa.

REFERÊNCIAS

1-American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2011.

2-Costa, D. Perspectivas atuais sobre Crossfit. 2014. Disponível em <<https://www.gease.pro.br/2014/08/07/perspectivas-atuais-sobre-crossfit/>> Acesso em 10/04/2020.

3-Ferreira, P.M.; Salgueirosa, F.M. Capacidade funcional de mulheres praticantes de Crossfit e Musculação no processo de envelhecimento, um comparativo. Disponível em <<http://tcconline.utp.br/media/tcc/2016/01/CAPACIDADE-FUNCIONAL-DE-MULHERES-PRATICANTES-DE-CROSSFIT.pdf>> Acesso em 10/04/2020.

4-Gerhart, H.D. A Comparison of CrossFit Training to Traditional Anaerobic Resistance Training in Terms of Selected Fitness Domains Representative of Overall Athletic Performance. Dissertação de Mestrado. Indiana University of Pennsylvania. Pennsylvania. 2013.

5-Guirro, E.; Guirro, R; Fisioterapia Dermatofuncional. Manole. 2004.

6-Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. British Journal Nutrition. Vol. 40. 1978. p. 497.

7-Jackson, A.S.; Pollock, M.L.; Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 12. 1980. p.175- 182.

8-Machado, A.F.; Abad, C.C.C. Manual de Avaliação Física. 2ª edição. São Paulo. Ícone. 2012.

9-Marangon, A.F.C.; Welker, A.F. Otimizando a perda de gordura corporal durante os exercícios. Universitas Ciências da Saúde. Vol. 1. Num. 2. 2003. p. 363-376.

10-Matsudo, S.M.; Matsudo, V.K.R; Neto, T.L.B. Efeitos Benéficos da Atividade Física na Aptidão Física e Saúde Mental Durante o Processo de Envelhecimento. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde. Vol. 5. Num. 2. 2000. p. 60-76.

11-Melo, T.A.; Marcelino, I.L.; Fontenele, F.G.; Lima, D.L.F.; Pinheiro, M.H.N.P. Perfil da aptidão neuromuscular de atletas jovens da Escolinha de Atletismo da UNIFOR. Coleção

Pesquisa em Educação Física. Vol. 6. Num. 2. 2007.

Recebido para publicação em 11/04/2020
Aceito em 20/01/2021

12-Menezes, R.C. O forte do mercado: Uma análise do mercado de fitness não convencional. Dissertação de Mestrado. FGV-RJ. Rio de Janeiro. 2013.

13-Montalvo, A.M.; Shaefer, H.; Rodriguez, B.; Li, T.; Epnere, K.; e Myer, G.D. Retrospective injury epidemiology and risk factors for injury in CrossFit. *Journal of Sports Science & Medicine*. Vol. 16. Num. 1. 2017. p. 53.

14-Oliveira, R.R.; Santos, M.G. Componentes da aptidão física relacionada à saúde. 2012. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd169/aptidao-fisica-relacionada-a-saude.htm> > Acesso em 10/04/2020.

15-Paine, J.; Uptgraft, J.; Wylie, R. Crossfit Study 2010. *Comprehensive Soldier Fitness, Command and General Staff College*. Mississippi. United States. 2010. Disponível em http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_USArmy_Study.pdf> Acesso em 10/04/2020.

16-Pitanga, F.J.G. Testes, medidas e avaliação física e esportes. 5ª edição. São Paulo. Phorte. 2007.

17-Pollock, M.L.; Wilmore, J.H. Exercícios na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação. 2ª edição. Rio de Janeiro. MEDSI. 1993.

18-Smith, M.M.; Sommer, A.J.; Starkoff, B.E.; Devor, S.T. Crossfit-based high intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 27. Num. 11. 2013. p. 3159-3172.

19-Tibana, R.A.; Almeida, L.M.; Prestes, J. Crossfit risks or benefits? What we know so far?. Disponível em <http://www.juliaengel.com.br/2015/04/28/crossfit-risks-or-benefits-what-we-know-so-far/>> Acesso em 10/04/2020.

20-WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization. 2000.