

KAMILA ARAÚJO PIRES

**AVALIAÇÃO DE PRATICANTES DE CONDICIONAMENTO EXTREMO A
PARTIR DO VÍCIO EM EXERCÍCIO FÍSICO, PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE
ESFORÇO E SOB EFEITO AGUDO DA INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIOS
DE PILATES**

UBERABA

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Kamila Araújo Pires

AVALIAÇÃO DE PRATICANTES DE CONDICIONAMENTO EXTREMO A PARTIR DO VÍCIO EM EXERCÍCIO FÍSICO, PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO E SOB EFEITO AGUDO DA INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIOS DE PILATES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, área de concentração “Educação Física, Esporte e Saúde” (Linha de Pesquisa: Comportamento Motor e Análise do Movimento Humano), da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial obtenção do título de mestre.

Orientador: Dr. Dernival Bertencello.

UBERABA

2021

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

P745a Pires, Kamila Araújo
Avaliação de praticantes de condicionamento extremo a partir do vício em exercício físico, percepção subjetiva de esforço e sob efeito agudo da intervenção com exercícios de pilates / Kamila Araújo Pires. -- 2022
47 p. : il., fig., tab.

Dissertação (Mestrado em Educação Física) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2022
Orientador: Prof. Dr. Dernival Bertencello

1. Exercício físico. 2. Condicionamento físico humano. 3. Método pilates. I. Bertencello, Dernival II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 613.71

Kamila Araújo Pires

AVALIAÇÃO DE PRATICANTES DE CONDICIONAMENTO EXTREMO A PARTIR DO VÍCIO EM EXERCÍCIO FÍSICO, PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO E SOB EFEITO AGUDO DA INTERVENÇÃO COM EXERCÍCIOS DE PILATES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física, área de concentração “Educação Física, Esporte e Saúde” (Linha de Pesquisa: Comportamento Motor e Análise do Movimento Humano), da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial obtenção do título de mestre.

Aprovado em 21 de janeiro de 2022

Banca Examinadora:

Dr. Dernival Bertoncello – Orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)

Dr. Gladson Ricardo Flor Bertolini
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Dr. Gustavo Lucio Monteiro de França
Faculdade Morgana Potrich (FAMP)

Dedico este trabalho a todos que fizeram parte
desta jornada de forma direta ou indireta

AGRADECIMENTOS

Para a realização deste trabalho algumas pessoas foram fundamentais para que fosse possível realizá-lo. A todas elas, a minha profunda gratidão.

Algumas delas pelo apoio especial que me prestaram ao longo deste trabalho gostaria de agradecer especialmente:

Em primeiro lugar, a Deus, que me permitiu ao longo desses últimos anos ter forças para finalmente finalizar esta etapa tão especial.

Ao professor Dr. Dernival Bertoncello, que aceitou orientar a minha dissertação de mestrado com muita maestria. Seus conselhos e sugestões foram essenciais para que o resultado fosse alcançado.

Aos meus pais e irmãos que sempre me apoiaram e incentivaram ao longo da minha vida acadêmica.

Ao meu noivo Mussolini, que sempre me incentivou a nunca desistir dos meus sonhos e sempre continuar caminhando independente da dificuldade que eu enfrentasse no caminho.

Agradeço o meu companheiro de mestrado e braço direito Danilo, que sempre esteve disposto ao meu lado me ajudando e incentivando para que eu não desistisse. Obrigada por tudo!

Gratidão a todos os envolvidos.

RESUMO

O aumento pela procura da prática do Programa de Condicionamento Extremo (PCE), desperta o interesse por parte dos pesquisadores sobre o tema. Estudos indicam que o treinamento de alta intensidade promove mais benefícios na aptidão física e na saúde com menor tempo de treinamento, quando comparado aos métodos de treinamento tradicional. Os exercícios de PCE, por demandar maiores amplitudes de movimento, exercícios com carga elevada, além da necessidade de aporte aeróbico mais intenso, pode gerar lesões, especialmente ao aparelho musculoesquelético. Frente a isso, diferentes modalidades de intervenções são necessárias. Dentre os exemplos, os exercícios de Pilates poderiam ser eficazes para prevenir ou tratar lesões. O Método Pilates (MP) vem se tornando um tratamento eficaz tanto para reabilitação quanto também para complemento aos treinamentos físicos gerais, seus exercícios visam melhorar a flexibilidade e a aptidão física por meio do fortalecimento do centro de força, melhorando a postura e a respiração. Assim, os objetivos do presente estudo foram avaliar o efeito agudo dos exercícios do Método Pilates sobre a flexibilidade e desempenho em praticantes de um programa de condicionamento extremo (Artigo 1) e avaliar a relação do tempo de treinamento no PCE com a Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) e a dependência de exercício físico (Artigo 2). O estudo foi do tipo transversal de caráter observacional com indivíduos praticantes de PCE e foi utilizado para as avaliações a ficha inicial contendo dados gerais e antropométricos, questionário de *Exercise Addiction Inventory*, banco de *Wells*, exercício de *Wall Ball* e a escala de percepção de esforço. Os dados foram apresentados em média e desvio-padrão e foram aplicados testes de normalidade, *t de student* ou *Mann-Whitney* considerando o nível de significância de 5%. Os resultados demonstraram que uma única sessão é capaz de promover melhora nas habilidades do indivíduo para a prática de um dos exercícios comuns no PCE.

Palavra-chave: Programa de condicionamento extremo; Método Pilates; Atividades físicas; Flexibilidade; Treinamento.

ABSTRACT

With an increase in the practice of the Extreme Conditioning Program (ECP), there is also an interest on the part of researchers in the subject. Studies indicate that high-intensity training promotes more physical fitness and health benefits with less training time compared to traditional training methods. ECP exercises, as they demand greater ranges of motion, exercises with high loads, in addition to the need for more intense aerobic input, can cause injuries, especially to the musculoskeletal system. Faced with this, different modalities of interventions are needed. Among the examples, Pilates exercises could be effective in preventing or treating injuries. The Pilates Method (PM) has become an effective treatment both for rehabilitation and as a complement to general physical training. Its exercises aim to improve flexibility and physical fitness by strengthening the force center, improving posture and breathing. Thus, the objectives of the present study were to evaluate the acute effect of Pilates Method exercises on flexibility and performance in practitioners of an extreme conditioning program (Article 1) and to evaluate the relationship of training time in the ECP with the Subjective Perception of Effort (SPE) and dependence on physical exercise (Article 2). The study was a cross-sectional observational study with individuals who practice ECP and the initial form containing general and anthropometric data, Exercise Addiction Inventory, Wells bank, Wall Ball exercise and the perceived exertion scale were used for the assessments. Data were presented as mean and standard deviation and normality, Student's t or Mann-Whitney tests were applied, considering a significance level of 5%. The results showed that a single session is capable of promoting an improvement in the individual's abilities to practice one of the common exercises in ECP.

Keywords: Extreme conditioning program; Pilates Method; Physical activities; Flexibility; Training.

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabelas

- 1 - Characteristics of the sample according to anthropometric distribution and the characteristics of the ECP practice.....22
- 2 - Comparison between flexibility and performance before and after intervention with PM.....23

ARTIGO 2

Tabelas

- 1 - Características da amostra de acordo com a distribuição antropométrica e com as características da prática do PCE.....33
- 2 - Comparação entre a percepção subjetiva de esforço e score para vício em exercício entre os grupos.....34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 ARTIGOS PRODUZIDOS.....	16
2.1 ARTIGO 1	17
2.2 ARTIGO 2	29
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICE.....	43
ANEXOS	46

1 INTRODUÇÃO

PROGRAMA DE CONDICIONAMENTO EXTREMO E PILATES

Existe grande interesse de pesquisadores e da população em atividades físicas de alta intensidade (Gillen, 2013). O treinamento de alta intensidade promove mais benefícios na aptidão física e na saúde com menor tempo de treinamento, quando comparado aos outros métodos tradicionais (SKELLY et al, 2014). Segundo Boutcher (2011), o treinamento intervalado de alta intensidade ganhou atenção quando indicado para melhorar, em pouco tempo, a composição corporal e o desempenho cardiorrespiratório de diversos grupos de pessoas, como obesos, por exemplo.

As sessões de treinamento começam com exercícios de alongamentos e aquecimento, seguidos por uma combinação de exercícios de fortalecimento muscular ou habilidades específicas. Em seguida, é realizado o “treino do dia”, conhecido como WOD (*workout of the day*). Os exercícios variam de levantamento de peso olímpico, agachamentos, arremessos, arremessos, exercícios aeróbicos em remo ergométrico, corrida em solo ou em esteira e ciclismo, além de movimentos de ginástica como apoios de mãos, tábuas, anéis e barras (GLASSMAN, 2007. MEYER et al., 2017).

Um exercício bastante utilizado no PCE, denominado *Wall Ball*, é exemplo de alta funcionalidade e com notável aquisição de benefícios cardiorrespiratórios e desempenho motor em geral (GLASSMAN, 2003). Segundo este autor, o movimento começa como agachamento frontal e segue com o arremesso da bola para cima e para frente em direção ao alvo, combinado com o impulso com o impulso dos membros inferiores em rápida extensão, finalizando com um pequeno salto vertical. Após a rebatida da bola no alvo, ela retorna aos braços estendidos do lançador que absorve o impacto com um novo agachamento. Quando aperfeiçoado, cada lançamento é idêntico ao interior e tanto o arremesso quanto a recepção da bola são executados de maneira suave. Se o atleta diminuir a intensidade do exercício, os benefícios para a execução e a técnica serão imensos.

Para os praticantes desse tipo de condicionamento, sempre há sinais e sintomas que indicam o processo de fadiga física geral e fadiga localizada. A fadiga tem sido frequentemente descrita como um processo fisiológico dependente da duração do exercício que engloba numerosos fatores centrais e periféricos (SAHLIN et al., 1992). A fadiga muscular funciona como processo de defesa do organismo na tentativa de impedir

que as reservas de energia do corpo se esgotem. A fadiga pode ser caracterizada pela redução dos níveis de força, durante ou após um exercício físico (ASCENSÃO et al., 2003; WILMORE et al., 2010).

Os exercícios de PCE, por demandar maiores amplitudes de movimento, exercício com carga elevada, além de necessidade de aporte aeróbico intenso, podem gerar lesões, especialmente ao Aparelho locomotor. Frente a isso, diferentes modalidades de intervenções são necessárias para minimizar os riscos de contusões (SCHULTZ et al., 2016). Dentre os exemplos, os exercícios do método Pilates poderiam ser eficazes para prevenir ou tratar lesões.

O PCE é considerado um exercício físico caracterizado pela execução de gestos funcionais variados (NETO et al., 2020. TAHARA et al., 2003). A rotina diária das pessoas acaba comprometendo suas vidas e a saúde em vários aspectos, principalmente as mulheres que tendem a ter múltiplas tarefas. Observa-se também hábitos alimentares inadequados e um alto nível de estresse, que favorecem a incidência de doenças cardiovasculares e outras enfermidades (SANTOS et al., 2013).

O Método Pilates (MP) foi idealizado pelo alemão Joseph Hubertus Pilates (1880-1967) durante a Primeira Guerra Mundial. Os exercícios que compõem o método envolvem contrações isotônicas (concêntricas e excêntricas) e, principalmente, isométricas, com ênfase no que Joseph denominou *power house* conhecido como centro de força (APARICIO, PÉREZ, 2005). O método é recomendado para ganho de flexibilidade, definição corporal e para melhorar a saúde em geral. Ganhou bastante espaço e popularidade no tratamento de atletas, sendo também bastante útil no tratamento de distúrbios neurológicos, dor crônica, problemas ortopédicos e lombalgia (STORCH et al., 2015).

Os exercícios do MP são, na sua maioria, executados na posição deitada, havendo diminuição dos impactos nas articulações de sustentação do corpo na posição ortostática e, principalmente, na coluna vertebral, permitindo recuperação das estruturas musculares, articulares e ligamentares particularmente da região lombossacral (MARÉS et al., 2012).

Os princípios do MP podem contribuir tanto no treinamento esportivo, prevenindo lesões, como na execução de movimentos. Ele pode ser bastante eficiente para promover o equilíbrio, fatores essenciais que auxiliam na diminuição da sobrecarga e a redução do gasto de energia durante os movimentos (APARICIO, PEREZ, 2005). Em atletas o MP auxilia na prevenção de lesões (CAMARÃO, 2005). Os esportes de um modo geral movimentam os músculos mais superficiais e mais fortes, no MP são priorizados os

músculos mais profundos e menores, que são responsáveis pela sustentação da coluna, estabilização do tronco e manutenção da postura com menor gasto energético nos movimentos (COSTA, 2010).

A flexibilidade é um importante componente para adquirir aptidão física. Pode ser definida como aumento de amplitude do movimento sem lesão (DANTAS, 2005). Para Monteiro (2000) a flexibilidade está relacionada ao esporte e à saúde, referente a amplitude de movimento que determinada articulação pode realizar. Há um consenso de concordância dos autores quanto à importância da flexibilidade na prática esportiva e na qualidade de vida. Portanto, como uma das premissas do Pilates e do Condicionamento Extremo, pensa-se que poderiam ser complementos em ambos os treinamentos quando realizados de forma combinada.

DEPENDÊNCIA AO EXERCÍCIO FÍSICO

O exercício físico praticado em excesso pode trazer consequências negativas para à saúde e para a qualidade de vida. Exibe sintomas de estresse, abstinência quando o exercício não é feito, como consequências negativas para a vida (SZABO et al., 2016).

A frequência excessiva do treinamento é caracterizada pela ânsia do exercício físico e a forma sem limites de praticá-lo, podendo causar depressão e ansiedade (DI LODOVICO et al., 2019). Mesmo que o exercício físico possa trazer inúmeros benefícios, a forma excessiva de realizá-lo pode ser bastante prejudicial à saúde física quanto a psicológica (LEVIT et al., 2018).

Para Freire et al. (2021), quanto maior for a quantidade de treinos, maior a predisposição do excesso além do planejado e com grande quantidade de tempo, assim o convívio social é reduzido de forma considerável e os momentos de lazer são usados para se exercitar, mesmo quando são contraindicados.

Portanto, é importante conhecer como a população praticante de condicionamento extremo tem se manifestado em relação a esse tipo de dependência, uma vez que o advento dessa modalidade em larga escala no Brasil poderia estimular a prática sem acompanhamento por profissional devidamente capacitado e que oriente as pessoas sobre seus limites físicos.

FLEXIBILIDADE

A flexibilidade muscular tem sido definida em termos da amplitude de movimento disponível por parte de uma articulação, amplitude essa dependente da extensibilidade dos músculos. Podemos entender a flexibilidade como “a habilidade para mover uma articulação ou articulações através de uma amplitude de movimento livre de dor e sem restrições, dependente da extensibilidade dos músculos, que permite que estes cruzem uma articulação para relaxar, alongar e conter uma força de alongamento” (KISNER et al., 1998). Para Monteiro (2000), a flexibilidade é a capacidade física que tem relação direta com o esporte e a saúde, assim é possível mensurar a amplitude que determinada articulação pode realizar. A flexibilidade é muito importante, pois favorece uma maior mobilidade nas atividades diárias e esportivas, diminui o risco de lesões, favorece o aumento da qualidade e quantidade de movimentos e uma melhora da postura corporal (FÁTIMA et al., 2013).

A flexibilidade tem muita importância tanto para a prática regular de exercício quanto para as atividades de vida diária, e pode ser classificada em 6 diretrizes: geral ou específica, ativa ou passiva, estática ou dinâmica. A flexibilidade geral é observada em todos os movimentos da pessoa englobando todas as articulações, enquanto a específica é referente a um ou alguns movimentos realizados em determinadas articulações (DANTAS, 1999). A flexibilidade estática é pela mobilização do segmento corporal de forma lenta e gradual por algum agente externo buscando alcançar o limite máximo, enquanto a dinâmica é expressa pela ADM máxima dos músculos motores, de forma rápida. A amplitude de movimento possível de uma articulação, obtida sem ajuda, pela contração do músculo agonista é denominada flexibilidade ativa. A flexibilidade passiva é a maior amplitude de movimento possível da articulação obtida por meio da atuação de forças externas é sempre maior que a ativa (BARBANTI, 1996).

A estabilização segmentar lombar e o alongamento muscular são capazes de promover melhoras na ativação dos músculos estabilizadores da coluna e reestabelecimento do equilíbrio da musculatura lombo-pélvica, demonstrando efeitos benéficos eficazes na melhora da incapacidade funcional (RIBEIRO et al., 2017). Para o Método Pilates, a flexibilidade é um dos principais objetivos quando da determinação de protocolo de exercícios. Isso vem ao encontro também do programa de condicionamento extremo que também tem a flexibilidade como um de seus fundamentos básicos.

DESEMPENHO FÍSICO

Outra variável a ser sempre estudada em qualquer modalidade é o desempenho físico. O desempenho físico humano em modalidades esportivas específicas sempre foi alvo de interesse de especialistas em medicina desportiva e fisiologistas do exercício. A prática de esportes, no seu grau de desenvolvimento identificado como alto rendimento, demanda conhecimento do corpo e isto significa entender e vivenciar seus gestos, conhecer suas funções, sentir suas aspirações, elementos esses fundamentais para o alcance do sucesso, podendo contribuir inclusive para o aprimoramento ético e estético (BENTO, 2013).

Para Simões et al. (2017), o treinamento esportivo precisa de uma sistematização para que haja a melhora do desempenho físico. É preciso considerar a percepção, a opinião e a sensibilidade corporal do atleta. E os resultados esperados precisam sempre ser em função do que se planejou como meta a curto e longo prazo para o indivíduo.

O desempenho esportivo é considerado como um fenômeno em três dimensões: orgânica, motora e cultural (MALINA, 1980). Friedrich et al. (1988), definem o desempenho como um conjunto de processos e resultados de uma ação esportiva, orientada segundo uma dada norma social. Por outro lado, Martin et al. (1991), afirmam que o desempenho esportivo é o resultado de uma ação esportiva, que encontra a medida de sua manifestação especialmente nos esportes de competição, a qual tem suas ações de movimento coordenadas por regras pré-estabelecidas.

PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

A percepção subjetiva de esforço (PSE) tem sido entendida como um fenômeno psicofisiológico e, deste modo, abordada sob o contexto “corpo-mente” (MOREIRA et al., 2010). O estudo da PSE ou esforço percebido teve seu início por volta de 1950, tendo como pioneiro o pesquisador sueco Gunnar Borg. Entre os principais pesquisadores, além de Borg, podemos citar Robertson, Pandolf, Noble, Morgan e Cafarelli como sendo os de maior contribuição científica até metade da década de 90 (NOBLE et al, 1996).

O controle da intensidade de esforço em trabalhos de exercitação corporal sempre foi uma preocupação dos profissionais da área de Educação Física e a busca de métodos confiáveis para prescrição e monitoramento de cargas de treino, com baixo custo e fácil aplicabilidade (REIS et al., 2003). Pandolf (1982) acredita que, o processamento do esforço percebido decorre da interação de múltiplos sinais aferentes, oriundos dos sistemas cardiorrespiratório e neuromuscular.

Os processamentos de vários sinais sensoriais relacionados à performance física individual permitem uma percepção geral de sinais de esforço e de sensações mais específicas como diminuição do ritmo respiratório, esforço muscular e dor articular, sendo a percepção de esforço uma mistura de sensações (O’SULLIVAN, 1984). Segundo este modelo, a PSE seria gerada a partir da interpretação de estímulos sensoriais, por meio do mecanismo de retroalimentação (feedback) (NAKAMURA et al., 2014).

1. OBJETIVO GERAL

Verificar os possíveis efeitos agudos de exercícios de Pilates sobre o tempo de treinamento, a flexibilidade, o desempenho e o vício em exercício físico em praticantes de condicionamento extremo.

2. DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para o alcance do objetivo, alguns testes foram realizados, além das coletas gerais de dados dos voluntários. A seguir são apresentados dois artigos com os resultados obtidos. O primeiro já foi submetido à revista *Physical Therapy in Sport*. O segundo artigo ainda não foi submetido para avaliação.

2 ARTIGOS PRODUZIDOS

2.1 ARTIGO 1

EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DO MÉTODO PILATES SOBRE A FLEXIBILIDADE E DESEMPENHO EM INDIVÍDUOS PRATICANTES DE PROGRAMA DE CONDICIONAMENTO EXTREMO

RESUMO

Este estudo objetivou avaliar o efeito agudo dos exercícios do método Pilates sobre a flexibilidade e desempenho em praticantes de um programa de condicionamento extremo (PCE). Trata-se de um estudo transversal com indivíduos praticantes de um PCE submetidos a uma sessão de exercícios do método Pilates (MP). Para avaliação da flexibilidade foi utilizado o banco de *Wells*, o desempenho avaliado por meio do exercício de Wall Ball comumente realizado por praticantes de PCE e a percepção de esforço foi mensurada através da escala de *Borg*. Uma única sessão de exercícios do MP mostrou-se capaz de promover melhora significativa sobre a flexibilidade logo após a realização dos exercícios ($p=0,0006$) e no desempenho em um dos movimentos do PCE ($p=0,0073$), bem como diminuição da percepção de esforço. A intervenção aguda com exercícios de Pilates promove melhora na flexibilidade e no desempenho em um dos movimentos do programa de condicionamento extremo.

Palavras – chave: Exercício. Flexibilidade. Desempenho Esportivo. Pilates. Programa de Condicionamento Extremo.

INTRODUÇÃO

O método Pilates apresenta benefícios de um equilíbrio perfeito entre corpo e mente, em que seu idealizador denomina de Contrologia, coordenação completa do corpo, da mente e do espírito. Pensa-se em adquirir inicialmente o controle total do corpo, executando de forma correta os exercícios, tendo, progressivamente, um ritmo natural e a coordenação associada às atividades do subconsciente ((ANDERSON 2000; MARÉS et al., 2012; WILLIAN 2010).

O Pilates baseia-se em seis princípios básicos fundamentais, sendo eles: centralização ou *Power House*, respiração, concentração, precisão, controle e equilíbrio. Tais princípios são capazes de promover melhores benefícios para a técnica do método, promovendo também melhores resultados aos praticantes (GALLAGHER e KRYZANOWSKA, 2000; MONTEIRO e EVANGELISTA, 2010; PIRES e SÁ, 2005). Os benefícios do MP só dependem da execução dos exercícios com fidelidade aos seus princípios (CAMARÃO, 2004; SACCO et al, 2005; PIRES; SÁ, 2005; BERTOLLA et al, 2007). O método ganhou bastante espaço e popularidade no tratamento de atletas, sendo também útil no tratamento de distúrbios neurológicos, dor crônica, problemas ortopédicos e lombalgia (STORCH et al, 2015). Para Latey (2001) o Pilates pretende melhorar a flexibilidade do corpo e a aptidão física por meio do fortalecimento do centro de força, melhorando a postura e a coordenação da respiração com o movimento.

Um importante componente da aptidão física relacionada à saúde é a flexibilidade. Para Dantas (2005), a flexibilidade pode ser definida como a capacidade de realização de uma determinada amplitude de movimento sem o risco de lesões. Monteiro (2000) define a flexibilidade como a capacidade física relacionada ao esporte e à saúde, referente a amplitude de movimento que determinada articulação pode realizar (DANTAS 1999; BARBANTI, 1996). Há consenso entre esses autores quanto à importância da flexibilidade nas diversas modalidades esportivas, e ainda, para uma vida saudável.

Os esportes ou programas que requerem maior carga de força para uma melhor performance estão em constante crescimento no meio científico e esportivo, como é caso do Programa de Condicionamento Extremo (PCE). O PCE pode ser definido como um treinamento de alta intensidade (CLAUDINO et al., 2018), um programa de exercício de força e condicionamento com movimentos funcionais multi articulares constantemente variados e sessões de exercícios intermitentes de alta intensidade projetados para melhorar o condicionamento físico e a saúde (GLASSMAN 2017). O treinamento de PCE visa desenvolver ao máximo as três vias metabólicas e cada uma das 10 valências físicas:

resistência cardiorrespiratória, força, vigor, potência, velocidade, coordenação, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e precisão (GLASSMAN, 2003). O treinamento utiliza exercícios do levantamento de peso olímpico (LPO) como arranque (snatch) e arremesso (clean & jerk), exercícios fundamentais tais como os agachamentos, levantamentos terra, exercícios cíclicos como corrida, remo, e movimentos da ginástica como paralelas, barras, paradas de mão, e argolas (TIBANA, 2015).

Um exercício realizado pelos praticantes de PCE, o denominado Wall Ball, é um exemplo de exercício de alta funcionalidade, *conforme Glassman (2003)*. Segundo o autor, o movimento inicia com agachamento frontal e segue até um empurrão, que envia a bola para cima e para frente em direção ao alvo, a partir do qual ela rebate de volta aos braços estendidos do lançador, quando é “absorvida” de volta ao agachamento.

Diante disso, levando em consideração a importância da flexibilidade e do desempenho físico em praticantes do exercício realizado no PCE, uma única sessão de exercícios do método Pilates, teria influência sobre a flexibilidade e o desempenho em praticantes de PCE? Este estudo objetivou avaliar o efeito agudo dos exercícios do método Pilates sobre a flexibilidade e desempenho em praticantes de um programa de condicionamento extremo.

MÉTODOS

Amostra

Foi realizado um estudo transversal com indivíduos praticantes de um programa de condicionamento extremo. Os procedimentos tiveram aprovação prévia do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, com o parecer de número 4.285.963/2020. Todos os procedimentos foram previamente esclarecidos aos voluntários, posteriormente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Como inclusão para participação no estudo, seguiram-se os seguintes critérios: ambos os sexos, idade superior ou igual a 18 anos, praticantes de PCE mínimo de três meses, não estarem inseridos em outro programa de treinamento, sem contato prévio com o método Pilates, além de estarem íntegros fisicamente para realização dos procedimentos.

Procedimentos

Para efeito de comparação, as avaliações da flexibilidade e desempenho foram realizadas em duas etapas: antes da intervenção e após a intervenção. Os indivíduos foram instruídos quanto aos procedimentos de avaliação e orientados também quanto a vestimenta adequada para realização das avaliações. Todos os procedimentos foram realizados em local devidamente adequado, com controle da temperatura ambiente e realizados por profissional capacitada sobre o PCE, Pilates e todos os processos de avaliação.

Avaliação inicial

Inicialmente os indivíduos responderam a um questionário contendo dados como: idade, sexo, peso e altura pelo mesmo avaliador. Os dados coletados serviram para caracterização da amostra.

Flexibilidade

A mensuração da flexibilidade foi realizada por meio do banco de Wells, seguindo o protocolo proposto por Wells e Dillon em 1952 (WELLS; DILLON, 1952). Neste procedimento é possível verificar e quantificar a flexibilidade de cadeia posterior de coxa e coluna do indivíduo (BERTOLLA et al., 2007). Para realização da avaliação o voluntário esteve com pés descalço e sentado sobre um colchonete, com as faces plantares dos pés apoiadas no próprio banco que possui aproximadamente 20 cm de altura. Sobre o banco há uma fita métrica de 0 a 50 cm com um marcador móvel que deveria ser empurrado com as mãos o mais longe possível (ACHOUR JÚNIOR, 1997). O voluntário realizou três movimentos seguidamente de flexão de tronco com os braços estendidos sem a flexão dos joelhos, sendo considerada a média entre as distâncias atingidas.

Desempenho

O desempenho dos indivíduos foi avaliado por meio de um exercício comumente realizado pelos praticantes de PCE, o denominado Wall Ball. Para isso, foi realizado inicialmente um aquecimento com 10 repetições do exercício proposto, descanso de dois minutos e por fim, o teste propriamente dito. Para realização do teste, os indivíduos realizaram um agachamento com a bola de 5 kg, seguido de um exercício de saltar para cima estendendo os membros inferiores, realizando flexão de ombros e extensão de cotovelos e realizando o arremesso da bola no alvo delimitado de 2,5 metros na parede. O teste seguiu por três repetições iniciadas na posição ortostática, com descanso de três

minutos entre elas. Foi realizada a média das três tentativas e cronometrado o tempo de cada uma delas com média entre as três para comparação dos resultados.

Protocolo de intervenção

Os indivíduos foram submetidos a uma aula de 50 minutos de exercícios do método Pilates voltada para as principais articulações desempenhadas na realização do exercício de Wall Ball. Os exercícios foram realizados no Universal Reformer, que tem estrutura retangular sobre a qual desliza um carrinho, uma barra de altura regulável para apoio dos pés ou das mãos e cinco molas responsáveis por oferecer resistência ao movimento (GERMAIN et al., 2012). Durante a execução dos exercícios o pesquisador oferecia comandos verbais para melhora da performance dos voluntários. Os exercícios foram realizados de acordo com o protocolo a seguir e para todos foram realizados uma serie de dez repetições.

FootWork – Os exercícios do *footwork* foram executados com o indivíduo em decúbito dorsal apoiando os pés em uma barra cilíndrica (alta) e empurrando esta barra com os pés contra uma resistência proporcionada por molas. Os sujeitos realizaram os exercícios *footwork* em três padrões básicos: Posição Arco, com o tornozelo em flexão de 90° (posição anatômica) com os dedos fletidos, com apoio do *Reformer* abaixo da cabeça do quinto metatarso; Posição Calcânhar, com o tornozelo em flexão de 90° (posição anatômica) com os dedos estendidos, com apoio no retropé; Posição em V, com o tornozelo em extensão e rotação lateral de quadril, com apoio entre a base do segundo e terceiro artelhos.

Stomach Massage - A série *Stomach Massage* possui 4 etapas: Round, Hands Back, Reach Up e termina com o Twist. O participante sentou-se no *Reformer*, de frente para a barra de apoio de pés apoiando as pontas dos pés em pés de Pilates nesta barra. Empurrando pelos músculos abdominais, e não pelas pernas. Os joelhos não poderiam hiperestender, dar aquele “tranco” ao realizar o movimento de empurrar. Os movimentos de ir e vir deveriam ser bem fluidos e manter o alongamento axial, essencial para que a postura não “despenque”. Começando com o Round o participante levantou os calcânhares e colocou as mãos na frente do carro. Com a coluna mais alta e redonda, pressionando a carruagem até as pernas ficarem retas, abaixando os calcânhares enquanto os aperta, levantando e depois dobrando os joelhos e devolvendo a carruagem. Em seguida para realização do Hands Back, o participante colocou as mãos sobre o escoro de ombro que fica atrás sem descansar-se sobre eles repetindo os movimentos de empurrar

o aparelho. No exercício de Reach Up, o voluntário realizou uma flexão de membros superiores na altura do ombro e executando o movimento de empurrar o aparelho e por fim o exercício de Twist, antes do movimento dos membros inferiores começarem, o aluno cresceu a coluna, com a contração do abdômen. Na inspiração, cresce mais, empurra o carrinho abrindo um dos braços, fazendo a rotação da coluna a partir da cintura, abrindo cada vez mais o centro do peito e seguindo a mão com o olhar.

Front Splits - O participante iniciou com as mãos na barra de pés, os dedos de um dos pés no carrinho, o calcanhar na ombreira e os dedos do outro pé na barra de pés na largura de seu ombro homolateral, com o calcanhar para baixo (pé flex), ambos em Base Pilates. O participante flexionou o joelho da frente levando o tronco em cima da coxa, enrolado em formato de “C”.

Análise dos dados

A análise dos dados foi inicialmente descritiva. A fim de comparação das variáveis estabelecidas, foi aplicado teste de Shapiro-Wilk para verificação de normalidade dos dados. A correlação entre as variáveis foi realizada utilizando o coeficiente de correlação de *Spearman*. Para comparação entre variáveis dependentes, aplicou-se o teste *t* pareado. Para todas as análises, considerou-se $p < 0,05$.

RESULTADOS

Participaram do estudo 29 indivíduos, sendo 13 homens com média de idade $24 \pm 5,76$ anos, massa corporal $79 \pm 3,42$ kg, estatura em $182 \pm 6,12$ cm, tempo de treinamento $15 \pm 7,86$ meses e 16 mulheres com média de idade $23,5 \pm 2,98$ anos, massa corporal $60,5 \pm 4,43$ kg, estatura $162 \pm 4,05$ cm com tempo de experiência em $12 \pm 6,90$ meses.

Tabela 1: Características da amostra de acordo com a distribuição antropométrica e com as características da prática do PCE [Média (desvio padrão)]

	Homens (n=13)	Mulheres (n=16)
Idade	24 (4,76)	23,5 (2,98)
Massa corporal (kg)	79 (3,42)	60,5 (4,43)
Estatura (cm)	182 (6,12)	162 (4,05)
Tempo de treinamento (meses)	15 (7,86)	12 (6,90)

A comparação da flexibilidade, repetições do exercício de Wall Ball e o tempo para realização do exercício antes e após a intervenção estão distribuídos na tabela 2. A mensuração da flexibilidade apresentou-se inferior antes da intervenção $19,8 \pm 4,46$ cm, se comparado a mensuração realizada após $24,3 \pm 10,46$ cm, para a repetição do exercício de Wall Ball, os dados iniciais apresentaram-se inferior $21,3 \pm 9,0$, quando comparados aos dados finais $23,7 \pm 13,0$. Não houve diferença significativa no tempo para realização dos exercícios ($p = 0,6193$).

Tabela 2: Comparação entre a flexibilidade e desempenho antes e após intervenção com o MP [Média (desvio padrão)] n = 30

	Antes da intervenção	Após a intervenção	P value
Flexibilidade (cm)	19,8 (4,46)	24,3 (10,46)	0,0006
Repetições Wall Ball	21,3 (9,0)	23,7 (13,0)	0,0073
Tempo Wall Ball (segundos)	50,3 (17,02)	50,3 (22,8)	0,6193

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito agudo dos exercícios do método Pilates sobre a flexibilidade e desempenho em praticantes de um programa de condicionamento extremo. A hipótese primária do trabalho foi confirmada uma vez que, para ambas variáveis analisadas, o ganho de flexibilidade e melhora no desempenho foi significante.

Sabe-se a importância que a flexibilidade tem para as atividades de vida diária e para o bom desempenho esportivo de atletas. Yildiz et al (2020) realizaram estudo com 35 atletas estudantes de Educação Física, com intervenção contendo alongamento estático e alongamento estático combinado com massagem. Eles verificaram que o alongamento estático é capaz de aumentar a flexibilidade e diminuir o desempenho nos indivíduos. Por outro lado, quando aplicada a massagem imediatamente após o alongamento estático verificaram melhora da flexibilidade sem que ocorresse diminuição do desempenho dos atletas. Esses achados sugerem que terapias combinadas podem trazer benefícios a flexibilidade e desempenho em atletas, ainda que de forma aguda.

Ainda não é claro o efeito agudo de uma sessão do método Pilates sobre as variáveis aqui estabelecidas, tendo em vista que ele é capaz de oferecer benefícios para os sistemas corporais assim como na capacidade física de quem pratica. Vancine et al (2017), em um estudo de intervenção com o MP realizado com 22 indivíduos, observaram que o método pode ser usado como alternativa para melhorar os transtornos de humor em indivíduos com sobrepeso e obesidade. Em uma revisão sistemática realizada por Rodriguez et al (2019), foi possível analisar estudos que fizeram associação dos exercícios do MP na melhora da aptidão cardiorrespiratória independentemente do estado de saúde da população. Em um ensaio clínico randomizado realizado por Patti et al (2016), avaliando o efeito de exercícios do MP na percepção da dor em indivíduos com dor lombar crônica, foi possível verificar que 14 semanas de exercícios se mostrou capaz de produzir melhorias nos resultados da dor e da postura.

Os estudos citados anteriormente indicam benefícios do Pilates realizado em diferentes sessões. No entanto, seria uma única sessão capaz de promover efeito, ainda que momentâneo, para uma população que não teve contato previamente com o método? Nossos resultados demonstraram que uma única sessão é capaz de promover melhora nas habilidades do indivíduo para a prática de um dos exercícios comuns no PCE. Esta pesquisa vai ao encontro de outras, realizadas com diferentes populações, diferenças hemodinâmicas e culturais. Silveira et al (2016) indicaram que uma sessão do método Pilates é capaz de alterar o padrão de recrutamento dos músculos do tronco, sugerindo que uma única sessão se mostrou capaz de proporcionar melhor ativação dos músculos na execução dos exercícios. Além da capacidade física apresentada pelos estudos, Rocha et al (2020) confirmam que uma única sessão de Pilates foi capaz de reduzir a pressão arterial em indivíduos com hipertensão, durante os 60 minutos pós exercício, sugerindo que uma única sessão possui efeitos benéficos agudos nos diferentes sistemas do corpo humano. Além dos benefícios físicos atribuídos ao Pilates, Fleming et al (2020) observaram respostas positivas do estado de humor a uma sessão aguda de Pilates entre jovens adultos.

Os benefícios de uma única sessão do método Pilates para praticantes de PCE precisam ser estudadas no contexto da população e dos momentos anteriores e subsequentes aos exercícios. Para Kao et al (2015) uma intervenção conveniente de exercício de Pilates pode melhorar significativamente a força muscular e a flexibilidade do tronco nas mulheres. Protocolos de exercícios do método Pilates promovem efeitos benéficos sobre o equilíbrio estático, flexibilidade, resistência muscular abdominal,

atividade muscular abdominal e lombar (KIBAR et al., 2016; MALAJ et al., 2020). Os resultados encontrados por Bertolla et al (2007) comprovam que o protocolo de treinamento com o método Pilates empregado conseguiu incrementar a flexibilidade dos atletas juvenis de futsal, o programa apresentou efeitos agudos positivos, representados pelo aumento estatisticamente significativo da flexibilidade no pós-imediato ($p < 0,05$ no banco de Wells). Nosso estudo tem resultados que entram em acordo com os citados, o que sugere que uma intervenção com exercícios de Pilates mostra-se capaz de promover efeitos agudos benéficos para a flexibilidade dos praticantes de PCE, por meio de ativação dos componentes elásticos dos músculos, o que permitiriam melhor desempenho a curto prazo durante o recrutamento do sistema articular do indivíduo. Prediz-se também que possa ter ocorrido ativação especialmente de músculos profundos, os quais teriam papel importante em estabilização corporal durante o movimento de agachamento do Wall Ball, o que culminaria em melhor desempenho. Como limitação ao presente estudo, tem-se a não análise de sinais mioelétricos antes e após a intervenção com Pilates, bem como antes e após os movimentos do Wall Ball

A flexibilidade apresenta como um dos fatores determinantes nos exercícios de força. Ferrari et al (2013), em uma revisão sistemática, verificaram que o treinamento de flexibilidade tem efeito agudo deletério ou neutro nos níveis de força e torque, devendo ser evitado antes de uma sessão de treinamento de força. Por outro lado, seu efeito crônico parece ser benéfico, devendo ser mantida a recomendação para a inclusão de rotinas de exercícios de flexibilidade paralelamente ao treinamento de força, como forma de se obter melhores ganhos na força e no torque muscular. Nossos achados não demonstram resultados crônicos do treino de flexibilidade, no entanto, este efeito pode ser explicado pelo tipo de treino, esporte praticado pelos atletas e até mesmo pelo tempo de pratica nos treinamentos habituais.

CONCLUSÃO

A intervenção aguda com exercícios de Pilates promove melhora na flexibilidade e no desempenho em um dos movimentos do programa de condicionamento extremo.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JUNIOR, A. *Avaliando a flexibilidade: manual de instruções*. Londrina: Midiograf, 1997.

Anderson BD, Spector A. Introdução à reabilitação baseada em Pilates. *Clínicas de Fisioterapia Ortopédica da América do Norte* 2000; 9: 395-410. [[Google Scholar](#)]

BARBANTI VJ. *Treinamento físico: bases científicas*. 3ª ed, São Paulo: CLR Balieiro, 1996.

BERTOLLA Flávia, Baroni Bruno Manfredini, Leal Junior Ernesto Cesar Pinto, Ultramari José Davi. Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates® na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. *Rev Bras Med Esporte* [Internet]. 2007.

CAMARÃO, T. C. *Pilates no Brasil: corpo e movimento*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CLAUDINO JG, Gabbett TJ, Bourgeois F, Souza HS, Miranda RC, Mezêncio B, et al. CrossFit CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med Open*. 2018.

Conscientiae saúde (Impr.) ; 15(2): 231-240, 30 jun. 2016.

DANTAS EHM. *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. 4ª ed, Rio de Janeiro: Shape, 1999.

Fernández-Rodríguez, R., Álvarez-Bueno, C., Ferri-Morales, A., Torres-Costoso, A. I., Cavero-Redondo, I., & Martínez-Vizcaíno, V. (2019). Pilates Method Improves Cardiorespiratory Fitness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of clinical medicine*, 8(11), 1761. <https://doi.org/10.3390/jcm8111761>

FERRARI GD, TEIXEIRA-ARROYO C. Efeito de treinamentos de flexibilidade sobre a força e o torque muscular: uma revisão crítica. *R. bras. Ci. e Mov* 2013;(2): 151- 162

Fleming KM, Campbell M, Herring MP. **Efeitos agudos do Pilates nos estados de humor entre jovens adultos**. *Complemente Ther Med*. 2020;49:102313. doi:10.1016/j.ctim.2020.102313

GALLAGHER, S. P.; Kryzanowska, R. *O Método Pilates de Condicionamento Físico*. Tradução da 3.ed. Revisão técnica: Inelia E. Garcia G. Kolyniack. São Paulo: The Pilates Studios do Brasil, 2000.

GLASSMAN G. Metabolic Conditioning. CrossFit Journal. 2003.

GLASSMAN, G. What Is Fitness? Disponível em: <<https://journal.crossfit.com/article/what-is-fitness>>. Acesso em: 10 de Maio de 2020.

Kao YH, Liou TH, Huang YC, Tsai YW, Wang KM. **Effects of a 12-week Pilates course on lower limb muscle strength and trunk flexibility in women living in the community.** *Health Care Women Int.* 2015;36(3):303-319. doi:10.1080/07399332.2014.900062

Kibar S, Yardimci FÖ, Evcik D, et al. **Can a pilates exercise program be effective on balance, flexibility and muscle endurance? A randomized controlled trial.** *J Sports Med Phys Fitness.* 2016;56(10):1139-1146.

LATEY, P. The Pilates method: history and philosophy - Journal of bodywork and movement therapies, v.5, n.4, abril/junho. 2001.

Marés G, Oliveira KB, Piazza MC, Preis Neto C, Bertassoni L. A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov* 2012;25(2):445-51. <https://doi.org/10.1590/s0103-51502012000200022>

MONTEIRO, A. G.; Evangelista, A. L. Treinamento funcional: uma abordagem prática. São Paulo: Phorte, 2010.

Patti, A., Bianco, A., Paoli, A., Messina, G., Montalto, M. A., Bellafiore, M., Battaglia, G., Iovane, A., & Palma, A. (2016). Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After a Pilates Exercise Program: A Randomized Controlled Trial. *Medicine*, 95(2), e2414. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002414>

PIRES, D. C.; SÁ, C. K. C. de. Pilates: notas sobre aspectos históricos, princípios, técnicas e aplicações. *Revista Digital*, Buenos Aires, ano10, n. 90, dez. 2005.

Rocha J, Cunha FA, Cordeiro R, Monteiro W, Pescatello LS, Farinatti P. **Efeito Agudo de uma Única Sessão de Pilates sobre Pressão Arterial e Controle Autônomo Cardíaco em Adultos de Meia-Idade com Hipertensão.** *J Strength Cond Res.* 2020;34(1):114-123. doi:10.1519/JSC.0000000000003060

Rrecaj-Malaj S, Beqaj S, Krasniqi V, Qorolli M, Tufekcievski A. **Outcome of 24 Weeks of Combined Schroth and Pilates Exercises on Cobb Angle, Angle of Trunk Rotation, Chest Expansion, Flexibility and Quality of Life in Adolescents with Idiopathic Scoliosis.** *Med Sci Monit Basic Res.* 2020;26:e920449. Published 2020 Apr 13. doi:10.12659/MSMBR.920449

SACCO, I.C.N.; Andrade, M.S.; Souza, P.S.; Nisiyama, M.; Cantuária, A.L.; Maeda, F.Y.I.; Pikel, M. Método pilates em revista: aspectos biomecânicos de movimentos específicos para reestruturação postural – Estudos de caso. *R. bras. Ci e Mov.* 13(4): 65-78. 2005.

Silveira, Aline Prieto de Barros; Nagel, Laura Zanforlin; Pereira, Dayane Dias; Morita, Angela Kazue; Spinoso, Deborah Hebling; Navega, Marcelo Tavella; Marques, Nise Ribeiro. Acute effect of Pilates method exercises on trunk muscles activation in people with and without low back pain

STORCH J, et al. O método Pilates associado a orientação de estilo de vida em pacientes com lombalgia crônica. *LifeStyleJournal.* 2015

TIBANA, R. A., Almeida, L. M., & Prestes, J. (2015). Crossfit® riscos ou benefícios? O que sabemos até o momento? *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 23(1), 182-185.

Vancini, R. L., Rayes, A., Lira, C., Sarro, K. J., & Andrade, M. S. (2017). Pilates and aerobic training improve levels of depression, anxiety and quality of life in overweight and obese individuals. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 75(12), 850–857.
<https://doi.org/10.1590/0004-282X20170149>

WELLS, K.F.; DILLON, E.K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Washington, v. 23, p. 115-118, 1952.

Willian JM. A obra completa de Joseph Pilates, sua saúde e o retorno à vida pela Contrologia. São Paulo: Phorte; 2010.

Yildiz, S., Gelen, E., Çilli, M., Karaca, H., Kayihan, G., Ozkan, A., & Sayaca, C. (2020). Acute effects of static stretching and massage on flexibility and jumping performance. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 20(4), 498–504.

2.2 ARTIGO 2

INFLUÊNCIA DO TEMPO DE TREINAMENTO NA PERCEPÇÃO DE ESFORÇO E NA VÍCIO EM EXERCÍCIO FÍSICO EM PRATICANTES DE PROGRAMA DE CONDICIONAMENTO EXTREMO**RESUMO**

Verificar se o tempo de treinamento no Programa de Condicionamento Extremo (PCE) influencia na percepção subjetiva de esforço e na predisposição dos atletas desenvolverem dependência em exercício físico. Trata-se de um estudo transversal de caráter experimental, com praticantes de PCE. Para efeito de comparação os indivíduos foram divididos em dois grupos: grupo com tempo de treinamento inferior a 12 meses ($n = 13$) e grupo com tempo superior ou igual a 12 meses de experiência ($n = 11$). Para análise da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) foi utilizada a escala de *Borg*, a dependência ao exercício físico foi avaliada através do *Exercise Addiction Inventory* (EAI). Os resultados foram analisados a partir da comparação entre os grupos, considerando $p < 0,05$. Para a PSE e o score de vício em exercício não apresentaram diferença significativa entre os grupos. O maior tempo de treinamento não influencia na percepção subjetiva de esforço e na predisposição no desenvolvimento de vício em exercício em praticantes de um programa de condicionamento extremo.

Palavras – chave: Programa de condicionamento extremo; Percepção subjetiva de esforço; Overtraining; Dependência; Vício em exercício físico.

INTRODUÇÃO

O Programa de Condicionamento Extremo (PCE), tornou-se um esporte popular. Em 2020 a modalidade apresentava cerca de 11.481 academias afiliadas pelo mundo, possuindo uma extensa base de atletas (Schlegel, 2020). O PCE incorpora exercícios que variam de Levantamento de Peso Olímpico (LPO), agachamentos, arrebates, arremessos, exercícios aeróbicos em remo ergômetro, corrida em solo ou em esteira e ciclismo, além de movimentos de ginástica como apoios de mãos, tábuas, anéis e barras. Esses exercícios são realizados em rápida sucessão, normalmente com ênfase nas repetições máximas em um determinado período de tempo ou finalizando um determinado número de repetições no menor tempo possível (Summitt, Cotton, Kays, & Slaven, 2016).

As sessões de treinamento começam com exercícios de alongamentos e aquecimento, seguidos por uma combinação de exercícios de fortalecimento muscular ou habilidades específicas. Posteriormente, é realizado o “treino do dia”, conhecido como **WOD (workout of the day)** (Weisenthal et al, 2014). Este programa de força e condicionamento é usado para otimizar a competência física em dez domínios de aptidão: resistência cardiovascular/respiratória, resistência, força, flexibilidade, potência, velocidade, coordenação, agilidade, equilíbrio e precisão (Glassman, 2002).

Por se tratar de exercícios de alta intensidade, necessitando de maiores recrutamentos musculares e demandas de força muscular, existem parâmetros fundamentais, que, devem ser verificados nos atletas praticantes de tal modalidade como é o caso da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE).

A PSE começou a ser estudada por volta de 1950, tendo como pioneiro o pesquisador sueco Gunnar Borg (Tiggemann, Pinto, & Krueel, 2010). Segundo Borg (2000), a PSE refere-se principalmente ao trabalho muscular intenso que envolve tensão relativamente grande sobre os sistemas musculoesquelético, cardiovascular e respiratório. Ainda, para Borg, a PSE está intimamente relacionada ao conceito de intensidade do exercício, ou seja, "de quão pesada e extenuante é uma tarefa física". Pode ser definida, ainda, como sendo a intensidade subjetiva de esforço, tensão, desconforto e/ou fadiga que são experimentados durante os exercícios físicos aeróbicos e de força (Robertson, & Noble, 1997).

Outra preocupação de pesquisadores e atletas é o denominado vício em exercício físico. O vício em exercícios pertence ao grupo de vícios comportamentais em que a pessoa torna-se dependente dos benefícios e recompensas de sua própria atividade (Brown., 1997, Griffiths, 1996). Indivíduos com exercícios físicos compulsivos

experimentam sintomas de abstinência (Szabo, 1995). Ainda que esteja bem estabelecido que o exercício físico é benéfico, o exercício excessivo pode ser prejudicial tanto física quanto psicologicamente.

Diante do exposto, o tempo de experiência no PCE teria influência sobre a percepção subjetiva de esforço e sobre a predisposição ao desenvolvimento de vício em exercício? Este estudo objetivou, portanto, verificar se o tempo de treinamento no PCE influencia na percepção subjetiva de esforço e na predisposição dos atletas desenvolverem vício em exercício físico.

MÉTODOS

Amostra

Foi realizado um estudo transversal de caráter experimental, com praticantes de PCE. Todos os procedimentos foram aprovados previamente pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, por meio do parecer 4.285.963/2020. A natureza do estudo e seus objetivos foram cuidadosamente explicados para todos os voluntários, que posteriormente assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com mínimo 18 anos, saudáveis, praticantes de PCE há no mínimo três meses, que não estavam inseridos em outras modalidades de treinamentos físicos, além de terem condições físicas para realização das avaliações. Como critério de exclusão foi o não preenchimento das informações solicitadas.

Procedimentos

Para a avaliação necessária relacionada à prática de exercício, foi escolhido o Wall Ball, comumente conhecido e validado por pesquisadores e atletas. Os indivíduos foram instruídos quanto aos procedimentos adotados e vestimenta adequada para prática dos exercícios. Ao chegarem no ambiente preparado para realização das atividades propostas, os indivíduos foram submetidos às avaliações iniciais (ficha inicial e questionário de vício em exercício), realizaram o exercício de Wall Ball e, logo em seguida, foi realizada a avaliação da percepção subjetiva de esforço.

Ficha inicial

Dados pessoais e antropométricos foram coletados por um mesmo avaliador: idade, sexo, peso, altura, esses dados serviram para compor a caracterização da amostra inicialmente e depois foram analisados estatisticamente.

Questionário de vício em exercício

Para avaliação do vício pelo exercício dos praticantes foi aplicado um questionário que possui perguntas sobre como se sente em relação aos treinos e à modalidade. Esse questionário é baseado nos componentes gerais de Brown e modificado por Griffiths (1996), conhecido como *exercise addiction inventory and individual factor loadings using principal component analysis*. Ele é curto e de fácil entendimento e resposta, sendo que possui questões sobre modificação de humor, tolerância, conflito, abstinência. Os dados finais foram analisados e quantificados de acordo com o escore final obtido e proposto por um estudo de validação dessa versão. O escore para cada questão vai de 0 a 5, sendo que cada pergunta possui um peso e quanto maior for o escore maior é considerado o vício, assim como risco à saúde desse participante.

Os seis itens são respondidos em uma escala de likert de cinco pontos variando de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). Um escore total é calculado e possui um intervalo de 6 a 30 pontos (TERRY; SZABO; GRIFFITHS, 2004). Foram considerados como pontos de corte valores iguais ou maiores que 24 para identificar o risco da dependência ao exercício (LICHTENSTEIN; JENSEN, 2016).

Percepção Subjetiva de Esforço (PSE)

Para avaliação da PSE, inicialmente foi realizado um aquecimento com 10 repetições de agachamento com arremesso realizado no exercício de *Wall Ball*, dois minutos de descanso e em seguida o teste propriamente dito. Os indivíduos fizeram o agachamento com a bola de aproximadamente 5 kg e realizaram o exercício de saltar para cima estendendo os membros inferiores, flexionando os ombros e estendendo os cotovelos realizando o arremesso da bola no nível marcado. O teste foi realizado em 3 tentativas iniciadas na posição ortostática com intervalo de 3 minutos entre elas. Seguido o exercício de *Wall ball*, foi realizado a avaliação da PSE através da escala CR10 de *Borg*

utilizada para avaliar a intensidade do exercício em termos de determinações de índices subjetivos, conforme a percepção do indivíduo, proporcionando diretamente uma medida individualizada da percepção de fadiga no exercício. A escala seguiu o modelo proposto por Borg, que se refere principalmente ao trabalho muscular intenso que envolve uma tensão relativamente grande sobre os sistemas musculoesquelético, cardiovascular e respiratório.

Análise dos dados

A análise dos dados foi inicialmente descrita com médias e desvio padrão para as variáveis. A correlação entre as variáveis foi realizada utilizando o coeficiente de correlação de *Spearman*. Foi aplicado teste de normalidade para os dados. Logo após normalidade dos dados, aplicou-se o teste *t* pareado para os dados normais e o teste de Kruskal Wallis para os dados não normais. Para todas as análises, considerou-se $p < 0,05$.

RESULTADOS

A amostra contou com 24 participantes, divididos por tempo de treinamento inferior a 12 meses ($n=13$) e tempo de treinamento superior ou igual a 12 meses ($n=11$) conforme apresentado na Tabela 1. A caracterização da amostra apresentou-se com média e desvio-padrão. Os indivíduos com tempo de experiência inferior a 12 meses apresentaram média de idade de $24 \pm 3,2$ anos, massa corporal de $68 \pm 10,3$ kg, estatura de $165 \pm 9,9$ cm e tempo de treinamento de $12 \pm 1,4$ meses. Para o grupo com tempo de experiência superior ou igual a 12 meses apresentaram-se com média de idade de $24 \pm 4,4$ anos, massa corporal de $79 \pm 9,9$ kg, altura de $179 \pm 11,6$ cm e tempo de treinamento em $18 \pm 6,6$ meses.

Tabela 1: Características da amostra de acordo com a distribuição antropométrica e com as características da prática do PCE [Média (desvio-padrão)]

	<12 meses (n=13)	≥ 12 meses (n=11)
Idade (anos)	24 (3,2)	24 (4,4)
Massa corporal (kg)	68 (10,3)	79 (9,9)
Estatura (cm)	165 (9,9)	179 (11,6)

Tempo de treinamento (meses)	12 (1,4)	18 (6,6)
------------------------------	----------	----------

As comparações entre as variáveis são apresentadas na Tabela 2. Após a realização do exercício de Wall Ball proposto para os indivíduos e então realizado a avaliação da percepção subjetiva de esforço, ambos os grupos não apresentaram diferenças significativas mostrando assim score 9 (1,0) para o grupo com tempo de experiência inferior e, 9 (1,0) para o grupo com tempo de experiência superior ou igual a 12 meses no PCE ($p=0,9999$). O score de vício em exercício apresentou-se inferior 20 (2,1) no grupo que possuía menor tempo de prática se comparado ao grupo com tempo superior a 18 meses 23 (3,3), no entanto, não apresentados resultados estatisticamente significantes ($p=0,1425$).

Tabela 2: Comparação entre a percepção subjetiva de esforço e score para vício em exercício entre os grupos [Média (desvio padrão)]

	<12 meses (n=13)	≥ 12 meses (n=11)	<i>P value</i>
Percepção de esforço	9 (1,0)	9 (1,0)	0,9999
Score para vício em exercício	20 (2,1)	23 (3,3)	0,1425

DISCUSSÃO

A proposta deste estudo, de verificar a possível influência do tempo de treinamento de condicionamento extremo sobre algumas variáveis, vem ao encontro da necessidade de se estudar a influência que um esporte relativamente recente tem sobre alguns aspectos importantes da vida de um esportista, como a percepção de esforço e o vício em exercício.

Em se tratando da percepção de esforço, verifica-se a importância que essa variável tem para que o indivíduo consiga controlar a intensidade do esforço em treinos subsequentes. Para Gil et al. (2011), quando exercícios multiarticulares são realizados no início da sessão, a PSE dos exercícios subsequentes para o mesmo grupo muscular é significativamente maior; no entanto, quando exercícios uniarticulares são realizados primeiramente, a PSE dos exercícios subsequentes não sofre alterações. A interpretação mais tradicional afirma que a PSE responde à intensidade de exercício, sendo o resultado das alterações ocorridas nas regiões periféricas do corpo, principalmente as

cardiopulmonares e as metabólicas. No entanto, esta interpretação não se alinha às respostas fisiológicas observadas durante o exercício realizado em intensidade constante, durante o qual as respostas de variáveis fisiológicas dependem da intensidade do exercício (Pinheiro, Viana, & Pires, 2014).

A PSE é uma ferramenta eficaz para quantificar a carga de treinamento em atletas. Um estudo realizado por Tibana, Frade De Sousa, & Prestes, (2017), com 2 indivíduos atletas de *Crossfit*, indicou que a PSE é capaz de distinguir diferentes cargas de treinamento em momentos de polimento, sobrecarga e recuperação. Além disso, cada atleta apresenta uma resposta característica, o que ajuda a individualizar as análises. Em contrapartida, o estudo de Marchioli et al. (2020), realizado com 8 indivíduos praticantes de *Crossfit*, observaram que o PCE foi capaz de promover adaptações fisiológicas significativas e necessárias para que seus praticantes possam suportar a alta sobrecarga inerente a esta modalidade de exercício físico, no entanto, não relataram diferença significativa pré e pós o período de treinamento da PSE.

Os resultados encontrados no estudo de Pellegrinotti (2016), realizado com 10 atletas de futsal, apresentaram que, a intensidade percebida pelos atletas ao final das partidas estimada pelo método da PSE, apresentou valores entendidos como difíceis. Os achados dos autores evidenciam que partidas oficiais de futsal são mais intensas que de outras modalidades esportivas. Silva et al. (2011), em um estudo realizado com 23 jovens atletas integrantes do programa de treinamento das modalidades futsal e futebol, concluíram que quanto menor o intervalo de recuperação maior serão os níveis de fadiga, independentemente do número de repetições executadas em todas as intensidades, podendo inferir que a PSE se mostrou sensível a diminuição do intervalo de recuperação.

A prática da atividade física em excesso pode trazer efeitos contrários ao esperado pelos atletas e praticantes, podendo, assim, causar complicações tanto no âmbito esportivo/competitivo, quanto na qualidade de vida e relações pessoais. Estudos recentes associam a prática excessiva de atividade física com a denominada síndrome de overtraining. O overtraining tem por característica uma redução no desempenho (físico e mental) que varia entre 7 e 15% ocasionada por períodos prolongados de treinos e competições (SOUZA, 2020). Devido às exigências atuais do desporto de alto rendimento, a síndrome é um distúrbio de origem multifatorial, que afeta cada vez mais os atletas de diversas modalidades, em especial de longas distâncias (Kreher & Schwartz, 2012).

No estudo de Baum, Indiana Bernard (2018), realizado com 320 sujeitos, entre eles homens e mulheres, com idade entre 18 e 79 anos, praticantes de musculação, verificou-se se haveria correlação entre dismorfia muscular, dependência de exercício e overtraining em praticantes de musculação. A partir das análises, foi possível observar que indivíduos com risco para dismorfia muscular tendem a apresentar maiores níveis de dependência de exercício. O sexo parece não influenciar maiores níveis de dismorfia muscular, dependência ou overtraining e indivíduos mais jovens parecem ter maiores indícios de dismorfia muscular e de overtraining. Os indivíduos que priorizam o ganho de massa muscular em detrimento de outros objetivos demonstraram maiores associações com risco para dismorfia muscular e com risco para dependência de exercício. Em nosso estudo, não foi observada a influência do gênero sobre os resultados.

Freire et al. (2021), em um estudo transversal realizado com 159 atletas de atletismo recreacional, culturismo e Crossfit, concluíram que a frequência semanal de treino está associada positivamente, mas com intensidade baixa, com o grau de dependência de exercício em atletas recreacionais. No estudo de Karen et al. (2006), ao avaliarem os escores referentes à escala de dependência de exercício, qualidade de vida, bem como os escores indicativos de humor em atletas de corrida de aventura, observaram que os escores observados foram indicativos de dependência de exercício, não observando resultados significativos para outras variáveis, sugerindo que, atletas de corrida de aventura apresentam dependência de exercício não associada aos distúrbios de humor.

O presente estudo traz, pela primeira vez, a análise conjunta das variáveis aqui descritas, o que permite delinear propostas futuras de pesquisas para fins de melhor entendimento da prática do condicionamento extremo para os indivíduos. Como fator limitante, tem-se o número reduzido de indivíduos e o não confronto com alguma outra variável biomecânica, por exemplo. Porém, o objetivo inicial é alcançado à medida que se buscou e obteve as respostas almejadas para a população estudada.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o maior tempo de treinamento não influencia na percepção subjetiva de esforço e na predisposição no desenvolvimento de vício em exercício em praticantes de um programa de condicionamento extremo.

REFERÊNCIAS

- Alexandre, R., Fábio Angioluci Diniz Campos, Italo Castelo Branco Gomes, & Ídico Luiz Pellegrinotti. (2016). PERCEPÇÃO SUBJETIVA DO ESFORÇO EM JOGOS OFICIAIS DE FUTSAL. *Revista Brasileira de Ciência E Movimento*, 24(1), 80–85. <https://doi.org/10.18511/rbcm.v24i1.5813>
- Baum, Indiana Bernard. (2018). A relação entre dismorfia muscular, dependência de exercício e overtraining em praticantes de musculação. *Ufrgs.br*. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10183/183197>
- Behavioural addiction: an issue for everybody? | Emerald Insight. (2019). *Employee Councelling Today*. <https://doi.org/10.1108/ect>
- Borg G. Escalas de Borg para a Dor e Esforço Percebido. Manole: São Paulo, 2000.
- Brown, R. I. F., Hodge, J. E., McMurrin, M., & Hollin, C. R. (1997). Addicted to crime.
- Enzo Augusto Lopes Marchioli, Fábio Gianolla, Luíz Francisco Killian, Vieira, R., & Otávio Augusto Soares Machado. (2020). Efeito agudo e crônico da prática do CrossFit sobre a glicemia, frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço. *Revista Biociências*, 26(1), 1–10. Retrieved from <http://revistas.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/3164/0>
- Freire, G. L. M., Fortes, L. de S., Moreira, J. A. G. L. F., Alves, J. F. N., Souza, M. F. de, & Nascimento Junior, J. R. A. do. (2021). Frequência semanal de treino como um fator associado a dependência ao exercício em atletas recreacionais. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 21(2), 1–12. <https://doi.org/10.6018/cpd.427221>
- Gil, S., Roschel, H., Batista, M., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V., & Barroso, R. (2011). Efeito da ordem dos exercícios no número de repetições e na percepção subjetiva de esforço em homens treinados em força. *Revista Brasileira de Educação Física E Esporte*, 25(1), 127–135. <https://doi.org/10.1590/s1807-55092011000100012>
- Glassman G. O que é aptidão. *CrossFit J*. 2002; 3: 1–11.
- GRIFFITHS, M. Behavioural addiction: an issue for everybody? *Employee Counselling Today*, v. 8, n. 3, p. 19–25, 1 jun. 1996.
- Karen, H., Antunes, M., Antunes, H., Andersen, M., Tufik, S., Túlio, M., & Mello, D. (2006). Endereço para correspondência: O estresse físico e a dependência de exercício físico ARTIGO ORIGINAL. *Rev Bras Med Esporte*, 12. Retrieved from <https://www.scielo.br/j/rbme/a/9zNjDvV8wntxXZ7YvZVrvqc/?format=pdf&lang=pt>
- Kreher, J. B., & Schwartz, J. B. (2012). Overtraining Syndrome. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 4(2), 128–138. <https://doi.org/10.1177/1941738111434406>
- LICHTENSTEIN, M. B.; JENSEN, T. T. Exercise addiction in CrossFit: Prevalence and psychometric properties of the Exercise Addiction Inventory. *Addictive Behaviors Reports*, v. 3, p. 33–37, jun. 2016.
- Michel Santos Silva, Thiago Santos Silva, Márcio Rabelo Mota, Vinícius Oliveira Damasceno, & Martins, F. (2011). Análise do efeito de diferentes intensidades e intervalos de recuperação na percepção subjetiva de atletas. *Motricidade*, 7(1), 3–12. <https://doi.org/10.6063/motricidade.115>

Pinheiro, F. A., Viana, B., & Pires, F. O. (2014). Percepção subjetiva de esforço como marcadora da duração tolerável de exercício. *Motricidade*, 10(2). [https://doi.org/10.6063/motricidade.10\(2\).2267](https://doi.org/10.6063/motricidade.10(2).2267)

Robertson RJ, Noble BJ. Perception of Physical Exertion: Methods, Mediators, and Applications. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 1997;25:407-52.

Schlegel P. (2020). CrossFit® Training Strategies from the Perspective of Concurrent Training: A Systematic Review. *Journal of sports science & medicine*, 19(4), 670–680.

SOUZA, Eliene Lopes de. (2020). Efeitos do Treinamento Aeróbico (TA) e do Treinamento Resistido (TR) na composição corporal. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento*, 03(09), 131–143.

Summitt, R. J., Cotton, R. A., Kays, A. C., & Slaven, E. J. (2016). Shoulder Injuries in Individuals Who Participate in CrossFit Training. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 8(6), 541–546. <https://doi.org/10.1177/1941738116666073>

Szabo A. (2011). The impact of exercise deprivation on well-being of habitual exercisers. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 27(3). Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8599747/>

TERRY, A.; SZABO, A.; GRIFFITHS, M. The Exercise Addiction Inventory: A New Brief Screening Tool. v. 12, n. 5, p. 489–499, 2004.

Tibana, R., Frade De Sousa, N., & Prestes, J. (2017). *Artigo Original*. Retrieved from https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880164/quantificacao-da-carga-da-sessao-de-treino-no-crossfit-por-meio_5DfwXKQ.pdf

Tiggemann, C. L., Pinto, R. S., & Kruel, L. F. M. (2010). A Percepção de Esforço no Treinamento de Força. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 16(4), 301–309. <https://doi.org/10.1590/s1517-86922010000400014>

WEISENTHAL BM, Beck CA, Maloney MD, Dehaven KE, Giordano BD. Taxa e padrões de lesões entre atletas de CrossFit. *Orthop J Sports Med*. 2014.

3.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração que os objetivos deste estudo era verificar os efeitos dos exercícios do MP sobre o tempo de treinamento, vício em exercício físico, flexibilidade e desempenho em praticantes de PCE, e analisar em grupos de tempo de treinamentos diferentes, os possíveis efeitos do vício em exercício e ainda, avaliar a PSE dos indivíduos, considerando o tempo de experiência no programa.

Diante dos resultados, foi possível observar que a intervenção aguda com exercícios do MP mostrou-se capaz de promover melhora da flexibilidade e melhor desempenho no exercício de Wall Ball realizado por praticantes de PCE. Observou-se

também que, a melhora do desempenho logo após sessão aguda do MP, não afeta no tempo para a prática do exercício de Wall Ball. Nossos achados também sugerem que, o tempo de experiência no PCE, apresenta efeitos sobre a predisposição no desenvolvimento de dependência em exercício físico, não tendo relação com a PSE.

Partindo de uma análise científica, nosso estudo torna-se um dos primeiros a acessar variáveis que poderiam influenciar nas técnicas na realização dos exercícios do PCE, sendo capaz de mostrar que a interação de ferramentas avaliativas e combinadas a prática, torna-se fundamental no grupo estudo, evitando assim, o surgimento de patologias relacionadas ao esporte.

Sendo assim, tornam-se importantes mais investigações sobre o tema central a fim de melhorar o conhecimento sobre essa modalidade, que apresenta aumento constante no número de praticantes, evitando assim, os efeitos negativos que possam trazer aos indivíduos.

REFERÊNCIAS

- APARÍCIO E, PÉREZ J. O autêntico método Pilates: a arte do controle. São Paulo: **Planeta do Brasil**; 2005.
- ASCENSÃO A, MAGALHÃES J, OLIVEIRA J, DUARTE J, SOARES J. Fisiologia da fadiga muscular. Delimitação conceptual, modelos de estudo e mecanismos de fadiga de origem central e periférica. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**. 2003; 3(1):108-23
- BARBANTI VJ. Treinamento físico: bases científicas. 3ª ed, São Paulo: **CLR Balieiro**, 1996.
- BENTO, J.O. Desporto: discurso e substância. Belo Horizonte: **Instituto Casa da Educação Física/Unicamp**: Centro de Estudos Avançados; 2013.
- BOUTCHER SH. Exercício intermitente de alta intensidade e perda de gordura. **J Obes**. 2011; 2011.
- CAMARÃO, T. C. Pilates com bola no Brasil: corpo definido e bem-estar. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2005.
- COSTA, INGRID de C; MEJIA, D, P, M. Os benefícios do Método Pilates na preservação de lesões de atletas de alto rendimento. **Faculdade de Cambury**, 2010.
- DANTAS EHM. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. 4ª ed, Rio de Janeiro: **Shape**, 1999.
- DANTAS, E.H.M. **Flexibilidade: alongamento e flexionamento**. 4ª ed, Rio de Janeiro: **Shape**, 1999.
- DI LODOVICO, Laura; DUBERTRET, Caroline; AMELLER, Aurely. Vulnerability to exercise addiction, socio-demographic, behavioral and psychological characteristics of runners at risk for eating disorders. **Comprehensive Psychiatry**, v. 81, p. 48–52, 2018.
- FÁTIMA, Ana; HUBER, Aline; BECHE, Daniele. FLEXIBILIDADE VERSUS ALONGAMENTO: ESCLARECENDO AS DIFERENÇAS. **Saúde (Santa Maria)**, v. 33, n. 1, p. 32–36, 2013.
- FREIRE, G. L. M.; FORTES, L. S.; MOREIRA, J. A. G. L. F.; ALVES, J. F. N.; SOUZA, M. F de.; NASCIMENTO, J. R. A. Frequência semanal de treinamento como fator associado à dependência de exercício em atletas recreativos. **Notebooks of Sports Psychology**, v. 21 n. 2, p. 1-12, 2021.
- FRIEDRICH, E.; GROSSER, M.; PREISING, R. Einführung in die Ausbildung von Trainerman der Trainerakademie. Schorndorf , **Karl Hofmann**, 1988.
- GILLEN JB, GIBALA MJ. Is high-intensity interval training a time-efficient exercise strategy to improve health and fitness? **ApplPhysiolNutrMetab**.2013
- GLASSMAN, G. Metabolic Conditioning. **CrossFit Journal**. 2003.
- GLASSMAN, Greg, **CrossFit Journal Article Reprint. First Published in CrossFit Journal Issue**, v. 40, 2007.

GUIMARÃES, Thiago; CARVALHO, Marcos; SANTOS, William; *et al.* Crossfit, musculação e corrida: vício, lesões e vulnerabilidade imunológica. **Revista de Educação Física / Journal of Physical Education**, v. 86, n. 1, 2017.

KISNER C, COLBY L (1998). Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas (3ª edição). São Paulo: Editora Manole Ltda.

LEVIT, M.; WEINSTEIN, A.; WEINSTEIN, Y; TZUR-BITAN, D.; WEINSTEIN, A. A study on the relationship between exercise addiction, abnormal eating attitudes, anxiety and depression among athletes in Israel. **Journal of behavioral addictions**, v.7 n.3, p. 800-805, 2018.

MALINA, R. M. A multidisciplinary approach to physical performance. In: OSTYN, M.; BEUNEN, G.; SIMONS, J., eds. Kinanthropometry ü Baltimore, **University Park Press**, p. 33-68, 1980.

MARÉS G, Oliveira KB, Pizza MC, Preis Neto C, Bertassoni L. A importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. **Fisioter Mov** 2012; 25(2):445-51

MARTIN, D.; KLAUS, C.; LEHNERTZ, K. **Handbuch Trainingslehre**. Schorndorf, Karl Hofmann, 1991.

MEYER, Jena; MORRISON, Janet ; ZUNIGA, Julie. The Benefits and Risks of CrossFit: A Systematic Review. **Workplace Health & Safety**, v. 65, n. 12, p. 612–618, 2017.

MONTEIRO, G. A. Avaliação da flexibilidade. **Manual de Utilização do FlexímetroSanny**. 1ª Edição. São Bernardo do Campo, SP 2000.

MOREIRA, Alexandre; DE FREITAS, Camila Gobbo; NAKAMURA, Fábio Yuzo; *et al.* Percepção de esforço da sessão e a tolerância ao estresse em jovens atletas de voleibol e basquetebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, p. 345–351, 2010.

NAKAMURA. Y. F.; MOREIRA, A.; AOKI, M. S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? - doi: 10.4025/reveducfis.v21i1.6713. **Journal of Physical Education**, v. 21, n. 1, p. 1–11, 2014.

NETO, ANTÔNIO R; MAGALHÃES, LUCIMARA F; WALSH, ISABEL A; BERTONCELO, DERNIVAL. Capacidade para trabalho e qualidade de vida no Crossfit. **Revista REFACS**, 2020.

NOBLE BJ, ROBERTSON RJ. Perceived exertion. **Human Kinetics: Champaign**, 1996

O'SULLIVAN, S. B. **Perceived Exertion**. Physical Therapy, v. 64, n. 3, p. 343–346, 1984.

PANDOLF, K. B. Differentiated ratings of perceived exertion during physical exercise. **Med Sci Sports Exerc** 1982;14:397-405.

REIS DE MOURA, João; PERIPOLLI, Jeovani ; ZINN, João. **Comportamento da Percepção Subjetiva de Esforço em Função da Força Dinâmica Submáxima em Exercícios Resistidos com Pesos**. [s.l.: s.n., s.d.], 2003.

RIBEIRO, Jose; JULIANA; RAMOS, Beatriz; *et al.* Efeitos da estabilização segmentar e alongamento muscular sobre a função física na dor lombar crônica inespecífica. **Cadernos de educação, saúde e fisioterapia**, v. 4, n. 8, 2017.

SAHTLIN K. Metabolic factors in fatigue. **Sports Med** 1992; 13(2):99-107

SCHULTZ J, PARKER A, CURTIS D, DANIEL J, HUANG H. Os benefícios fisiológicos e psicológicos de um treinamento de CrossFit – um estudo piloto. **Int J Exerc Sci Conf Proc**. 2016.

SIMÕES, R.; MOREIRA, W. W.; PELLEGRINOTTI, I. L. Ilus Athlete performance: reflections and perceptions of the body. **Rev. Bras. Ciênc. Mov.** v. 25, n. 2, p. 62-72, abr-jun. 2017.

SKELLY LE, ANDREWS PC, GILLEN JB, MARTIN BJ, PERCIVAL ME, GIBALA MJ. High-intensity interval exercise induces 24-h energy expenditure similar to traditional endurance exercise despite reduced time commitment. **ApplPhysiolNutrMetab**. 2014.

STORCH J, et al. O método Pilates associado a orientação de estilo de vida em pacientes com lombalgia crônica. **LifeStyle Journal**. 2015.

SZABO, Attila; GRIFFITHS, Mark D.; AARHUS HØGLID, Rikke; *et al.* Drug, nicotine, and alcohol use among exercisers: Does substance addiction co-occur with exercise addiction? **Addictive Behaviors Reports**, v. 7, p. 26–31, 2018.

TAHARA, A. K.; SCHWARTZ, G. M.; SILVA, K. A. Aderência e manutenção da prática de exercícios em academias. **R. bras. Ci. e Mov. Brasília**, v. 11, n. 4, p. 7-12, 2003.

APÊNDICE**FICHA INICIAL**

Data da avaliação: ___/___/_____ Examinador:_____

Nome:_____

Endereço:_____

_____ Telefone:_____ Nascimento:___/___/_____

sexo:_____ Peso:_____kg Altura:_____m

Outra atividade física? () não () sim, qual(is)?

- Com qual frequência/tempo? _____

Faz uso de algum medicamento? () não () sim,
qual?_____ - -

Tempo?_____

- Qual é o seu objetivo ao praticar a atividade?

QUESTIONÁRIO DE VÍCIO EM EXERCÍCIO – TRADUZIDO

EXERCISE ADDICTION INVENTORY AND INDIVIDUAL FACTOR LOADINGS USING PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS

Data da avaliação: ___/___/_____

Examinador: _____

Nome: _____

	Discordo fortemente	Disco rdo	Nem concord o nem discord o	Concord o	Concor do forteme nte	Carg a do fator	Component e vício
O exercício é a coisa mais importante em minha vida.	1	2	3	4	5	0,75 4	Importância
Surgem conflitos entre mim e minha família e/ou meu parceiro sobre a quantidade de exercício que faço	1	2	3	4	5	0,61 0	Conflito
Eu uso o exercício como forma de mudar meu humor	1	2	3	4	5	0,80 0	Modificaçã o do humor
Com o tempo aumentei a quantidade de exercício que faço por dia	1	2	3	4	5	0,74 2	Tolerância
Se eu perco uma sessão/aula me sinto irritado	1	2	3	4	5	0,80 1	Retirada
Se eu reduzir a quantidade de exercício que faço, e então começar de novo, sempre acabo me exercitando o mesmo tanto que antes	1	2	3	4	5	0,76 2	Recaída

QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA (PAR-Q)

Este questionário tem o objetivo de identificar a necessidade de avaliação por um médico antes do início da atividade física. Caso você responda “SIM” a uma ou mais perguntas, converse com seu médico ANTES de aumentar seu nível atual de atividade física. Mencione este questionário e as perguntas às quais você respondeu “SIM”.

Por favor, assinale “SIM” ou “NÃO” às seguintes perguntas:

1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionado por profissionais de saúde? () Sim () Não
2. Você sente dores no peito quando pratica atividade física? () Sim () Não
3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticou atividade física? () Sim () Não
4. Você apresenta desequilíbrio devido à tontura e/ ou perda de consciência? () Sim () Não
5. Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física? () Sim () Não
6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração? () Sim () Não
7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve praticar atividade física? () Sim () Não

Nome _____

Idade: _____ Data _____ Assinatura: _____

Se você respondeu “SIM” a uma ou mais perguntas, leia e assine o “Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física” Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física Estou ciente de que é recomendável conversar com um médico antes de aumentar meu nível atual de atividade física, por ter respondido “SIM” a uma ou mais perguntas do “Questionário de Prontidão para Atividade Física” (PAR-Q).

Assumo plena responsabilidade por qualquer atividade física praticada sem o atendimento a essa recomendação.

Nome completo _____

Data _____

Assinatura: _____

ANEXOS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você a participar da pesquisa: “Efeito agudo de exercícios de Pilates sobre a fadiga muscular, flexibilidade força em homens praticantes de um programa de condicionamento extremo”, por ser praticante de CrossFit. O objetivo desta pesquisa é realizar algumas avaliações com você para quantificar sua fadiga muscular, flexibilidade e força, realizados por profissionais devidamente especializados. Todos os procedimentos serão realizados evitando efeitos adversos e/ou desconfortos a você.

Sua participação é importante, pois com essas avaliações conseguiremos traçar um perfil em comum dos praticantes de programas de condicionamento extremo, comparar com outras modalidades de esportes e assim melhorar o nível de evidências sobre essa nova área na comunidade científica. Conseqüentemente, essas informações poderão trazer benefícios para a modalidade, como adaptações para realizar os treinos, frequências e tempo de treino.

Caso você aceite participar desta pesquisa será necessário responder alguns questionários, além de realizar testes físicos, que serão realizadas no Laboratório de Análise do Movimento Humano, no prédio da UFTM localizado na Av. Guilherme Ferreira, nº 1940, bairro São Benedito. O tempo total estimado será de 1 hora, na (s) data(s) que melhor se encaixar para ambos os pesquisadores e participantes.

Não se aplicam riscos psicológicos, espirituais, morais, familiares e financeiros aos participantes da pesquisa e para minimizar os riscos a equipe executora se compromete a minimizar de todas as formas os riscos que envolvam os participantes. Os participantes serão informados na leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que poderão recusar ou interromper a participação a qualquer momento da pesquisa. Os indivíduos que propuserem a serem voluntários do estudo estarão a todo o momento com profissionais qualificados e experientes no que tange o processo de avaliação física.

Ao final da pesquisa, você e seu instrutor receberão os resultados de todos os testes realizados, assim como, orientações de possíveis mudanças visando melhorar sua performance e saúde em geral. Você ainda poderá tirar dúvidas quando quiser e obter esclarecimento sobre os resultados dos testes e interpretação dos mesmos.

Você poderá obter quaisquer informações relacionadas à sua participação nesta pesquisa, a qualquer momento que desejar, por meio dos pesquisadores do estudo. Sua

participação é voluntária, e em decorrência dela você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você não terá nenhum gasto por participar nesse estudo, pois todos os testes inclusos na pesquisa serão realizados gratuitamente.

Você poderá não participar do estudo, ou se retirar a qualquer momento, sem que haja qualquer constrangimento junto aos pesquisadores, bastando você dizer ao pesquisador que lhe entregou este documento. Você não será identificado neste estudo, pois a sua identidade será identificada por número, sendo garantido o seu sigilo e privacidade.

Em caso de dúvida em relação a esse documento, favor entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone (34) 3700-6803, ou no endereço Rua Conde Prados, 191, Bairro Nossa Senhora da Abadia – Uberaba – MG – de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 11:30 e das 13:00 às 17:30. Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados criados para defender os interesses dos participantes de pesquisas, quanto a sua integridade e dignidade, e contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO

TÍTULO DA PESQUISA: Efeito agudo de exercícios de Pilates sobre a fadiga muscular, flexibilidade força em homens praticantes de um programa de condicionamento extremo

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e a quais procedimentos serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso talvez afete nas avaliações finais que poderei receber. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro para participar do estudo. Concordo em participar do estudo, “Efeito agudo de exercícios de Pilates sobre a fadiga muscular, flexibilidade força em homens praticantes de um programa de condicionamento extremo”, e receberei uma via assinada deste documento.

Uberaba,//.....

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador responsável

Telefone de contato dos pesquisadores:

Kamila Araújo Pires (34) 99307-0608

Dernival Bertoncello (34) 9 9115-8114