

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS**

**LENICE BRUM NUNES**

**EFEITOS DO TREINAMENTO COM KETTLEBELL NAS RESPOSTAS  
AFETIVAS DE MULHERES JOVENS SEDENTÁRIAS**

**VITÓRIA**

**2020**

LENICE BRUM NUNES

**EFEITOS DO TREINAMENTO COM KETTLEBELL NAS RESPOSTAS  
AFETIVAS DE MULHERES JOVENS SEDENTÁRIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Educação Física, Centro de Educação Física e Desportos - Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para conclusão do Curso de Educação Física -Licenciatura.  
Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Luciana Carletti

**VITÓRIA**

**2020**

LENICE BRUM NUNES

**EFEITOS DO TREINAMENTO COM KETTLEBELL NAS RESPOSTAS  
AFETIVAS DE MULHERES JOVENS SEDENTÁRIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Educação Física,  
Centro de Educação Física e Desportos, da  
Universidade Federal do Espírito Santo,  
como parte dos requisitos para à obtenção do  
título de Licenciatura em Educação Física.  
Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Luciana Carletti

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Luciana Carletti

Universidade Federal do Espírito Santo

---

Prof.<sup>a</sup> Carla Zimerer

Universidade Federal do Espírito Santo

---

Prof. Éder Gonçalves

Universidade Federal do Espírito Santo

## Resumo

A quantidade de tempo disponível e a valência afetiva são fatores que dificultam a aderência ao exercício. A valência afetiva é uma medida que representa a sensação de prazer / desprazer ao exercício, que pode promover aderência à atividade física. O exercício quando realizado em alta intensidade pode promover respostas afetivas negativas, e desencorajar à prática atividade física. O treinamento com *Kettlebell* (KB) realizado em alta intensidade é uma estratégia tempo eficiente, que está associada a melhora da aptidão física. Mas os efeitos de um programa de treinamento com KB nas respostas afetivas de mulheres jovens sedentárias ainda são desconhecidos. O objetivo principal desse estudo foi caracterizar as respostas afetivas agudas e crônicas de mulheres jovens submetidas a um programa de treinamento com o KB. Onze voluntárias (idade =  $25 \pm 3$  anos) participaram por 10 semanas de um programa de treinamento com KB de alta intensidade. As voluntárias mantiveram as respostas afetivas positivas mensuradas no período antes da sessão, quando comparadas na fase aguda e após 10 semanas de treino.

Palavras-chave: Respostas afetivas; treinamento com kettlebell; aderência ao exercício;

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>MÉTODOS</b> .....	9
Desenho Experimental.....	9
Amostra.....	9
Antropometria.....	10
Teste Cardiopulmonar De Exercício.....	11
Valência Afetiva.....	11
Percepção Subjetiva de Esforço e Frequência Cardíaca.....	12
Protocolo De Treinamento Com Kettlebell.....	12
Progressão da Carga do Kettlebell.....	14
Carga De Treinamento.....	14
<b>ANÁLISE ESTÁTISTICA</b> .....	15
<b>RESULTADOS</b> .....	16
<b>DISCUSSÃO</b> .....	19
<b>CONCLUSÃO</b> .....	21
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	21

## INTRODUÇÃO

No Brasil os homens são mais ativos quando comparados às mulheres. Em 2018, o total de homens com idade de 18 a 24 anos e 25 a 34 anos que seguiam as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2010) foram de 63,8% e 54,6%, respectivamente, já as mulheres na faixa etária de 18 a 24 anos e 24 e 30 anos foram apenas 34,4% e 36,8%, que apresentavam um nível de atividade física adequado (VIGITEL, 2018). Sendo que a OMS recomenda a prática de atividade física em intensidade moderada por pelo menos 150 minutos semanais, ou em intensidade vigorosa ao menos 75 minutos semanais.

A atividade física (AF) é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto de energia (CASPERSEN et al., 1985). Por conceito, a AF é mais ampla, comparada ao exercício, que é uma forma estruturada, planejada e repetida de movimentos corporais, com o intuito de aprimoramento da aptidão física (CARSPENSEN et al., 1985). Nesse sentido, o exercício físico apresenta maior potencial para gerar benefícios à saúde e à aptidão física, e recomendações são apresentadas pelo American College Sports Exercise (ACSM) para melhor planejar as sessões de treinamento, a fim de se obter melhores benefícios para a saúde e para a prevenção / tratamento de doenças (GARBER, 2011). Além disso, a inatividade física aumenta os riscos de doenças cardiovasculares, metabólicas e complicações musculoesqueléticas (ACSM, 2011). No entanto, mulheres jovens têm demandas ocupacionais, familiares e sociais que representam desafios para seguir as recomendações da OMS (2010) e, conseqüentemente, aumentarem o nível de atividade física / exercício (MATTINGLY; BIANCHI, 2003; CAPERCHIONE ET AL., 2009).

Dentre as demandas que interferem na aderência das mulheres a um programa de exercícios, as relatadas pela literatura são: o nível de escolaridade, a qualidade de vida, a idade, a intenção de participar da atividade, a quantidade de tempo disponível, os fatores socioeconômicos (RHODES ET AL., 2017; LAKERVELD et al., 2008) e a valência afetiva (RHODES ET AL., 2017; WILLIANS ET AL., 2008; PARFITT ET AL., 2006).

A valência afetiva é uma medida que representa a sensação de prazer / desprazer. Quando a relação da sensação de prazer / desprazer está associada com a aderência ao exercício físico, esta pode ter impacto no comportamento e na motivação do indivíduo. Ainda, quando o indivíduo relata sentir-se bem quando pratica exercícios, maior é a probabilidade de uma futura participação e, quando relata uma sensação de desprazer na atividade, menores serão as chances de uma futura participação (PARFITT ET AL., 2006; RHODES ET AL., 2017).

Estudos indicam que existe uma relação entre a valência afetiva e a intensidade do exercício. Nesse sentido, é possível afirmar que o exercício de alta intensidade está relacionado a valores negativos de afetividade. Essa relação inverte-se quando o exercício é praticado em intensidade baixa ou moderada (PARFITT ET AL., 2006; EKKEKAKIS ET AL., 2008).

Utilizando um teste incremental de lactato sanguíneo em esteira, Parfitt et al. (2006) observaram que nos indivíduos sedentários, a valência afetiva foi mais positiva durante o exercício na condição abaixo do limiar de lactato do que na condição acima deste. Também foi possível observar que houve aumento positivo nos valores pós-sessão de exercício em relação ao período anterior à sessão. Em outro estudo, Ekkekakis et al. (2008), também utilizou exercício em esteira para comparar as respostas afetivas nas intensidades abaixo do limiar ventilatório, no limiar, e acima. Os autores concluíram que exceder a intensidade do limiar ventilatório parece reduzir o prazer e, também, há impacto negativo na aderência ao exercício.

Propostas alternativas de exercícios vêm surgindo no intuito de motivar a participação e a aderência, e conseqüentemente impactar na aptidão física. Nesse sentido, o treinamento com *Kettlebell* (KB) vem ganhando maior expressão. O KB é um peso de ferro fundido, que se assemelha a uma bala de canhão com uma alça, que teve origem na antiga União Soviética. Nos anos 2000, foi introduzido nos Estados Unidos por Pavel Tsatsouline e difundiu-se no mundo como uma ferramenta útil para melhorar a força, a resistência muscular, a resistência aeróbia e a flexibilidade (TSATSOULINE, 2006). O treinamento com KB tem sido considerado como um treinamento intervalado de alta

intensidade (FALATIC ET AL. 2015; JAY ET AL. 2013), o que pode influenciar negativamente na valência afetiva. Alguns estudos de efeito agudo indicaram que os protocolos de exercícios com KB foram capazes de gerar uma intensidade entre 87 a 93% da frequência cardíaca máxima (FC<sub>máx</sub>) e 55 a 75% do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2máx.</sub>).

Essa diversidade de efeitos nos componentes da aptidão física, somado ao menor tempo de duração da sessão para se obter benefícios, torna o treinamento com KB uma estratégia interessante para se adotar na prescrição de exercícios. No entanto, ainda é desconhecido o comportamento das respostas afetivas de mulheres jovens ao treinamento com o KB, e isso é um conhecimento importante para a aderência os exercícios físicos.

Esse estudo foi desenvolvido no intuito de esclarecer se o treinamento com KB aplicado em alta intensidade produz resposta afetiva desfavorável. Secundariamente será testado se as pessoas mais ativas fisicamente respondem com melhor afetividade ao exercício. E ainda, se a carga interna (representada pelo % de frequência cardíaca do treino e percepção subjetiva de esforço) e a carga externa (peso do kettlebell relativo à massa corporal dos participantes) influenciam negativamente na afetividade durante sessões de treinamento com KB. Portanto, o objetivo principal desse estudo foi caracterizar as respostas afetivas agudas e crônicas de mulheres jovens submetidas a 10 semanas de um programa de treinamento de alta intensidade com o KB. E como objetivo secundário, relacionar as respostas afetivas com o nível de atividade física e intensidade do treino.



## **MÉTODOS**

### **DESENHO EXPERIMENTAL**

O presente estudo caracteriza-se como um estudo de coorte do tipo quase-experimental (THOMAS et al., 2012), devido à ausência de grupo controle. Todas as voluntárias envolvidas foram informadas sobre os procedimentos empregados e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Para coleta de dados pessoais e do estado de saúde as voluntárias foram instruídas a responderem os questionários, e em seguida foram encaminhadas para o Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFEX) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFES), CAAE: 90506418.7.0000.5542.

### **AMOSTRA**

A amostra foi composta por onze voluntárias (idade =  $24,55 \pm 3,01$  anos, estatura =  $162,45 \pm 5,57$  cm, massa corporal =  $62,32 \pm 5,19$  Kg, índice de massa corporal (IMC) =  $23,75 \pm 3,08$  Kg/m<sup>2</sup>), convidadas a participar do estudo, por meio de divulgação em espaços públicos (amostra de conveniência). Elas foram classificadas pelo questionário internacional de atividade física (IPAQ) como sedentárias ou irregularmente ativas. As características da amostra estão descritas na Tabela 1.

Para a composição da amostra foram adotados os seguintes critérios de inclusão: ter entre 18 e 30 anos, ter experiência anterior com musculação (mínimo de 3 meses), não ter experiência anterior com a prática de exercício com KB, apresentar condições físicas adequadas aos testes e ao treinamento (mediante avaliação de um médico cardiologista), não participar de nenhum programa de exercício físico nos últimos 3 meses.

Os critérios adotados para a exclusão foram: apresentar histórico de doença neurológica ou limitações cognitivas, de doenças cardiovasculares, metabólicas, ortopédicas, endócrinas e / ou respiratórias, consumir tabaco ou

algum tipo de medicamento, suplemento ergogênico ou nutricional conhecido por afetar o metabolismo ou o desempenho no exercício.

Durante o período de treinamento as participantes foram orientadas a não ingressar em outro tipo de treinamento físico que interferisse no processo de coleta de dados. Além disso, as participantes foram orientadas a manter a dieta habitual durante o período de intervenção.

Tabela 1- Caracterização da amostra (n = 11)

Massa corporal (kg)	62,32 ± 5,19
Estatura (cm)	162,45 ± 5,57
IMC (kg.m <sup>-2</sup> )	23,75 ± 3,08
Massa corporal magra (kg)	45,54 ± 2,50
%Gordura	26,55 ± 6,16
NAF (MET)	314,55 ± 350,80

Valores apresentados em média ± desvio padrão. IMC – índice de massa corporal; NAF – nível habitual de atividade física.

## PROCEDIMENTOS

### Antropometria

Aferiu-se a massa corporal e estatura (balança e estadiômetro Marte balanças, modelo LC200, Santa Rita do Sapucaí, MG, Brasil), com a finalidade de se obter o índice de massa corporal (IMC; kg.m<sup>-2</sup>). Para aferir as dobras cutâneas foi utilizado um compasso científico Mitutoyo (Cescorf, Porto Alegre, RS, Brasil) com precisão de 1 mm, empregando o protocolo de 7 dobras (JACKSON; POLLOCK, 1986), para cálculo do percentual de gordura corporal e massa corporal magra.

## **Teste Cardiopulmonar De Exercício**

A aptidão aeróbia ( $VO_2$ máx) foi avaliada pelo teste cardiopulmonar de exercício máximo (TCPE) em esteira (Inbra Sport Super ATL, Porto Alegre, Brasil). Em uma sala silenciosa, mantida a uma temperatura de 22°C, os participantes foram orientados sobre os procedimentos para realização do teste, que incluíam: permanecer respirando normalmente, solicitar interrupção do teste em caso de dor localizada ou qualquer outro desconforto. O protocolo compreendeu exercício contínuo e incremental, com etapas de 1 minuto (rampa inclinada a 1%) que continuaram até a exaustão volitiva. Nesse caso, consistiu em um período de aquecimento de 5 minutos a 4  $km \cdot h^{-1}$ , seguido de um ajuste de velocidade para 5  $km \cdot h^{-1}$ , com aumentos progressivos de velocidade (1  $km \cdot h^{-1} \cdot min^{-1}$ ), com duração de cerca de 10 a 12 minutos. A respiração foi medida continuamente ao longo do teste, usando o analisador de gases metabólicos (Cortex Metamax 3B, Alemanha), respiração por respiração. Os dados foram calculados em média a cada 30s, analisados pelo Cortex Metalyzer 3b (Leipzig, Alemanha). Os critérios para aceitar o teste como máximo consistiram em atender os seguintes itens: a) exaustão voluntária e b)  $FC$ máx de pelo menos 90% da idade prevista ( $220 - idade$ ).

## **Valência Afetiva**

A valência afetiva é uma medida subjetiva que permite avaliar a afetividade (sensação de prazer/desprazer) durante o exercício (HARDY; REJESKI, 1989). No presente estudo, a valência afetiva foi avaliada através da escala afetiva que apresenta 11 pontos. Nesse sentido, foram utilizadas âncoras que variam de -5 a +5. Sendo que 0, -5, -3 e -1 são classificados como sentir-se “neutro”, “muito mal”, “mal”, “razoavelmente mal” e +5, +3 e +1 “muito bem”, “bem”, “razoavelmente bem” durante o exercício, respectivamente. Dessa forma, ao início de cada sessão, ainda em repouso, as voluntárias responderam a seguinte questão “como você está se sentindo agora?”. Em seguida, após 5, 10 e 20 minutos do final de cada sessão, as participantes foram instruídas a responder a seguinte pergunta “Como você se sentiu durante o exercício?”.

## **Percepção Subjetiva De Esforço e Frequência Cardíaca**

Além disso, a escala da percepção subjetiva de esforço (PSE) foi empregada para monitorar as repostas subjetivas da percepção do esforço. A escala empregada varia 0 a 10 pontos, onde 0 é considerado estado de repouso e 10 o esforço máximo. Ao final de cada sessão (após 5, 10 e 20 minutos), juntamente com a escala afetiva, as voluntárias responderam a seguinte questão “Como foi seu treinamento?” (BORG,1982).

Para evitar a influência de uma medida sobre a outra, as escalas foram apresentadas sempre de maneira aleatória.

A frequência cardíaca (FC) foi mensurada ao final de cada série, utilizando o o frequencímetro Polar A300 ((Polar Electro OY, Kempele, Finland). Os valores obtidos deste registro permitiram estabelecer a intensidade atingida durante as sessões, que foi expressa em valores percentuais da frequência cardíaca máxima atingida no teste cardiopulmonar de exercícios (%FCmáx).

## **Protocolo De Treinamento Com *Kettlebell***

O protocolo de treinamento teve duração de 10 semanas, sendo dividido em 3 fases: Específica I (2 semanas), Específica II (4 semanas) e Específica III (4 semanas). As sessões aconteceram 3 vezes por semana (segunda, quarta e sexta-feira). Além disso, as sessões foram antecedidas e finalizadas com um período de aquecimento e desaquecimento, respectivamente, ambos com duração de 5 minutos cada.

### *Aquecimento*

Ao início de cada sessão de treinamento, as participantes realizaram um aquecimento (5 minutos). Os exercícios tiveram o objetivo de recrutar os grupamentos musculares envolvidos na prática com *kettlebell*.

Foram utilizados os seguintes exercícios, respectivamente: avanço, elevação de quadril, flexão lateral de tronco, rotação de tronco, flexão e extensão de tronco. Foram realizadas 15 repetições para cada exercício, sem intervalo para descanso, e a caminhada do fazendeiro (*Farm's walk*) por 40 segundos, sendo que neste exercício as participantes executaram uma caminhada com

dois KB com carga diferentes (8 e 12kg; 12 e 16kg; 16 e 20kg, de acordo com cada fase do treinamento) em cada uma das mãos, e o KB de menor carga ficou ainda, apoiado na região do peitoral.

### *Familiarização*

Com objetivo de familiarizar os indivíduos com a técnica necessária para realização dos exercícios empregados durante o treinamento (*swing* e agachamento), as participantes foram submetidas a um período de familiarização com duração de duas semanas (às segundas, quartas e sextas-feiras). Neste período, os exercícios realizados foram, respectivamente: flexão de quadril; *dead lift*; primeira parte do *swing*, *swing* com a toalha, *swing* com *kettlebell*, agachamento de frente para a parede e agachamento com o *kettlebell*. As sessões foram compostas por um total de 15 repetições para cada exercício e um intervalo de descanso de 60 segundos entre as séries.

Além disso, neste período as participantes foram familiarizadas com a escala de percepção subjetiva de esforço (BORG, 1982) e a escala de valência afetiva (HARDY; REJESKI, 1989).

### *Fase Específica I*

Durante a Fase Específica I foram empregadas duas séries, compostas por cinco estímulos de *swing* e três estímulos de agachamento, respectivamente. A partir desta fase de treinamento, foi empregada a proporção de estímulos e intervalos de 30:30 segundos e as participantes foram estimuladas a fazer o maior número de repetições possíveis. Nesta fase foi adotado um intervalo de 2 minutos entre as séries.

### *Fase Específica II*

Durante as quatro semanas da Específica II as voluntárias efetuaram três séries com cinco estímulos de *swing* e agachamento na proporção 30:30 de execução de exercícios e descanso, além de 2 minutos de intervalo entre as séries.

### *Fase Específica III*

A fase Específica III foi semelhante à específica II. As voluntárias também executaram três séries com cinco estímulos de *swing* e agachamento na proporção 30:30 de execução de exercícios e descanso, no entanto, o intervalo adotado entre as séries foi de 1 minuto.

### *Desaquecimento*

Ao final das sessões, as participantes realizaram um desaquecimento (5 minutos), com a utilização de alongamentos ativos e passivos, de maneira ininterrupta. Foram realizados os seguintes exercícios: flexão de tronco, flexão de tronco com joelhos em 90°, flexão de quadril, rotação de quadril. Depois dos alongamentos, as participantes permaneceram em decúbito ventral até completar os 5 minutos de desaquecimento.

### *Progressão da Carga do Kettlebell*

O protocolo de treinamento foi inicializado utilizando um *kettlebell* de 8Kg e para o aumento da carga foram adotados os seguintes critérios: I) Escala de Percepção de Esforço (PSE)  $\leq 5$  (BORG, 1982); II) Número de repetições igual ou superior a 23 (FUSI et al, 2017; III); execução técnica adequada ao exercício (TSATSOULINE, 2006). Quando estes critérios foram atingidos ao final de uma sessão, a carga do *kettlebell* foi aumentada em 4Kg (JAY et al., 2011) na próxima sessão. As participantes não foram informadas sobre os parâmetros de incremento da carga do KB.

### *Carga Total De Treinamento*

Para controle da carga de treinamento, foi utilizado o parâmetro de volume total (n° de repetições X n° de séries X peso do KB) (STEELE et al., 2016). Os

valores médios de uma sessão em cada fase do treinamento com o KB estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2- Carga Externa de treinamento em cada fase

Fases	Peso KB (kg)	%MC (kg)	Repetições	Séries	Volume Total U.A.
FASE 1	8,36 ± 1,20	13,45 ± 0,01	175,09 ± 11,09	8	12241,45 ± 2526,83
FASE 2	15,27 ± 2,41	24,79 ± 0,04	263,54 ± 37,18	15	60163,63 ± 12360,14
FASE 3	18,18 ± 3,28	29,44 ± 0,06	267,18 ± 17,33	15	72943,63 ± 1500794

Média e desvio padrão da carga treinamento nas fases 1,2 e 3 do treinamento com KB. %MC – peso do Kettlebell relativo a massa corporal; U.A. – unidades arbitrárias.

### Análise Estatística

Os dados foram explorados através de estatística descritiva e teste de hipóteses. Foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para testar a normalidade de distribuição dos dados.

Para avaliar as medidas da escala afetiva (EA) e percepção subjetiva de esforço (PSE) foi utilizada a ANOVA de duas vias para medidas repetidas, e pelo *post hoc de Sidak*, para verificar se há diferença entre os tempos de medida da EA e da PSE (pré - apenas para EA, pós5, pós10 e pós20); e se há efeito das semanas de treinamento (1ª a 10ª semana) nas mesmas variáveis. Ainda se há interação entre as medidas nos diferentes tempos ao longo das semanas.

Para testar a relação da escala de afetividade com as variáveis de carga interna (%FC e PSE) e externa (%Peso relativo à massa corporal), e com o NAF foi aplicado o teste de correlação de Spermán ( $\rho$ ), por se tratar de uma variável ordinal. Para a interpretação da magnitude das correlações foi adotada a seguinte classificação, para valores positivos ou negativos de  $\rho$ : < 0,3 (correlação negligenciável), > 0,3 a < 0,5 (baixa), > 0,5 a < 0,7 (moderada), > 0,7 a < 0,9 (alta) e > 0,9 (muito alta) (MUKAKA, 2012).

## RESULTADOS

A análise da interação entre o tempo (sessões) e semanas (programa de treinamento), sobre a afetividade, não revelou efeito significativo. Não foi observada diferença estatística ao longo dos diferentes tempos de medida da sessão para os valores da EA, bem como entre as semanas de treinamento, avaliado pela ANOVA de duas vias (Tabela 3).

Ao longo das sessões (tempo) a PSE 5, 10 e 20 min após o esforço foi semelhante; mas se distinguiu entre a semana 2 e as semanas 3 e 6, respectivamente, Semana 2:  $3,6 \pm 0,7$ ;  $3,7 \pm 0,7$ ;  $3,6 \pm 0,8$  vs Semana 3:  $5,0 \pm 1,3$ ;  $5,1 \pm 1,4$ ;  $5,1 \pm 1,4$  e Semana 6:  $5,8 \pm 1,1$ ;  $5,8 \pm 1,0$ ;  $5,8 \pm 1,0$ . Houve interação entre o tempo e as semanas para os valores da PSE, evidenciando que o tempo teve efeito diferente ao longo das semanas (Tabela 4).

TABELA 3- Valores da escala afetiva apresentados em média e desvio padrão ao longo do tempo da sessão e ao longo das semanas de treinamento

Semanas de treinamento	Tempo ao longo da sessão			
	Pré	Pós5	Pós10	Pós20
1	2,03±1,38	2,40±1,26	2,37±1,30	2,46±1,30
2	2,27±1,08	2,51±1,04	2,55±1,04	2,55±1,04
3	2,76±0,94	2,29±1,69	2,14±1,95	2,27±1,67
4	2,05±1,31	2,06±1,03	2,08±1,00	2,14±1,03
5	1,86±1,61	2,09±1,27	2,09±1,27	2,15±1,22
6	2,24±1,22	1,45±1,49	1,45±1,49	1,42±1,47
7	2,03±1,37	1,26±1,45	1,23±1,50	1,26±1,46
8	2,09±1,05	1,88±1,00	1,79±0,97	1,79±1,14
9	2,09±0,84	1,64±1,33	1,58±1,36	1,73±1,12
10	1,86±1,68	1,62±1,53	1,59±1,61	1,56±1,57

Valores apresentados em média  $\pm$  DP. ANOVA de duas vias para medidas repetidas.



Tabela 4- Valores da PSE apresentados em média e desvio padrão ao longo do tempo de medidas da sessão e ao longo das semanas de treinamento.

Semanas de treinamento	Tempo ao longo da sessão		
	Pós5	Pós10	Pós20
1	4,27±0,88	4,06±0,83	3,85±0,83
2	3,64±0,74*	3,67±0,75*	3,64±0,78*
3	5,02±1,27#	5,06±1,36#	5,11±1,39#
4	4,56±1,16	4,63±1,09	4,56±1,10
5	4,85±1,20	4,85±1,20	4,82±1,19
6	5,76±1,08#	5,79±1,05#	5,76±1,02#
7	5,73±1,30	5,79±1,30	5,79±1,30
8	5,18±1,25	5,30±1,33	5,30±1,33
9	5,36±1,86	5,42±1,88	5,33±1,84
10	5,33±2,07	5,30±2,07	5,30±2,11

Valores apresentados em média ± DP. ANOVA de duas vias para medidas repetidas. \* Diferença significativa em comparação às semanas 3 e 6 ( $p < 0,05$ ); # Diferença significativa em comparação à semana 2 ( $p < 0,05$ ).

A correlação entre a escala afetiva (EA) e as variáveis de carga interna (PSE, %FC<sub>máx</sub>), carga externa (percentual do peso do *kettlebell* relativo à massa corporal - %MC), e NAF (nível de atividade física inicial), estão apresentados na Tabela 5. Os resultados encontrados mostraram correlação moderada, embora não significativa entre o NAF e EA na décima semana. Para as variáveis de carga interna (PSE e %FC<sub>máx</sub>) as correlações foram fracas e sem significância estatística para os valores da EA.

Tabela 5 - Relação entre escala afetiva, variáveis do treino e nível de atividade física na semana 1 e semana 10.

		Escala afetiva semana1				Escala afetiva semana10			
		Pré	Pós5	Pós10	Pós 20	Pré	Pós5	Pós10	Pós 20
NAF	rho	0,034*	-	-0,355	-0,289	0,471	0,535	0,535	0,535
	P	0,922	0,311 0,352	0,284	0,389	0,143	0,090	0,090	0,090
PSE	rho	-0,276	-	-0,130	-0,162	-0,677	-	-0,286	-0,286
	P	0,412	0,156 0,647	0,704	0,634	0,022	0,286 0,393	0,393	0,393
%FCmáx	rho	0,115	0,225	0,224	0,297	-0,237	0,265	0,265	0,265
	P	0,737	0,505	0,508	0,374	0,482	0,431	0,431	0,431
%MC	rho	0,655	0,469	0,406	0,403	0,644	0,610	0,610	0,610
	P	0,029*	0,216	0,216	0,219	0,033*	0,174	0,174	0,174

Coefficiente de correlação de Spearman (rho). Relação da escala afetiva com o NAF - nível de atividade física semanal no início do treinamento; PSE - percepção subjetiva de esforço na média semanal; %FCmáx - percentual da média da frequência cardíaca na semana de treinamento em relação a frequência cardíaca máxima; Percentual do peso do kettlebell relativo à massa corporal (%MC).

Observou-se relação positiva, moderada e significativa para o %MC com os índices da EA pré-esforço na primeira e na décima semana de treinamento, ou seja, à medida que aumentam os valores do %MC, maiores são os índices da EA, ou o inverso (Tabela 5). A escala afetiva também apresentou relação positiva, moderada, mas não significativa com o %MC nos momentos 5, 10 e 20 min após o esforço na semana 10.

## Discussão

O principal achado apresentado neste estudo foi que o programa de treinamento com KB de alta intensidade manteve as respostas afetivas positivas mensuradas no período antes da sessão, quando comparadas na fase aguda e após o período de treino.

A hipótese inicial é que as respostas afetivas seriam mais negativas ao final das sessões de treinamento com KB de alta intensidade, quando comparadas aos valores de repouso. Segundo a teoria do modelo dual (EKKEKAKIS, 2003), quando o exercício excede os marcos fisiológicos (acima do limiar ventilatório ou do limiar de lactato), as respostas afetivas são mais influenciadas por fatores interoceptivos (acúmulo de lactato, aumento da razão de troca respiratória, dor, fadiga). Deste modo, o exercício tende a proporcionar respostas afetivas mais negativas em intensidades elevadas, quando comparadas a intensidades mais baixas e moderadas que são mais influenciadas por fatores cognitivos (auto eficácia) (PARFITT ET AL., 2006; EKKEKAKIS ET AL., 2008).

A comparação de um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) a um treinamento de intensidade moderada (MICT) demonstrou que o HIIT promoveu respostas afetivas mais negativas após a realização do exercício (SAANIJOKI et al., 2015). Nossos resultados se contrapõem a esses achados, pois, as respostas afetivas ao programa de treinamento com KB mesmo sendo realizado em alta intensidade, se mantiveram positivas para as medidas realizadas antes e após a sessão.

Em um estudo recente de metanálise ao comparar as respostas afetivas do HIIT com as do MICT, demonstraram que o HIIT apresentou respostas afetivas mais positivas (OLIVEIRA ET AL., 2018), não corroborando com estudos pautados na teoria do modelo dual. O fato do HIIT ter apresentado respostas afetivas mais positivas que o MICT pode ser explicado pela razão de que outros fatores além da intensidade podem influenciar as respostas afetivas como aptidão física e as características do exercício (OLIVEIRA ET AL., 2018), o status de atividade física, históricos de exercícios, a carga de trabalho e o tempo de medida do afeto (PARFITT ET AL., 1994; EKKEKAKIS ET AL., 2011;)

Os fatores que caracterizam o HIIT, como duração dos estímulos e intervalos, exercem importante influência nas respostas afetivas. A duração de estímulos entre 30 e 60 segundos, parecem promover respostas afetivas mais positivas do que estímulos próximos 120 segundos, e a proporção entre estímulos/intervalos menores 1:1 apresentaram respostas afetivas mais negativas (OLIVEIRA ET AL., 2018). No presente estudo foram empregados estímulos/intervalos em uma proporção de 1:1, com duração de 30 segundos, o que pode ter favorecido as respostas afetivas mais positivas. Além disso, sabe-se que a alternância de exercícios com *kettlebell* é um importante fator para redução da sensação de fadiga. Assim, a alternância entre os exercícios swing e agachamento adotados no protocolo deste estudo pode ter sido outro fator que contribuiu para que as participantes não sofressem alterações na sensação prazer durante as sessões de treinamento com KB (WILLIAMS & KRAEMER, 2015).

Sabe-se que o tempo de medida do afeto também pode influenciar as respostas afetivas ao exercício. O presente estudo apresenta a limitação de não fornecer informações acerca das medidas da escala afetiva durante o exercício. A medida do afeto durante a sessão de exercício tem sido comumente empregada, pois pode expressar respostas afetivas mais negativas quando comparadas as medidas durante o pós-exercício (PARFITT ET AL., 2006; EKKAKEKIS ET AL., 2011). Mas, em protocolos de treinamento como o adotado no presente estudo, que envolvem medidas de muitas sessões (i.e., ~30 sessões), as medidas pós-exercício apresentam-se como uma ferramenta mais prática e aplicável. Freitas et al. 2015, compararam as respostas afetivas pré, durante e após treinamento em um programa de treinamento aeróbio realizado acima do limiar ventilatório, com duração de 12 semanas. Ao compararem as respostas afetivas obtidas na primeira, sexta e décima segunda semana, os autores identificaram que, embora as medidas da resposta afetiva durante o exercício tenham sido significativamente menores que as medidas pré e pós-exercício, as medidas pós-exercício também foram significativamente menores do que as medidas pré-exercício. Este achado indica que as respostas afetivas medidas após o exercício também podem representar os efeitos do exercício na sensação de prazer/desprazer. No entanto, estudos futuros envolvendo sessões

agudas devem comprar os efeitos de diferentes protocolos de treinamento com KB nas medidas pré, durante e após o exercício e correlacioná-las com outras variáveis associados a aderência ao exercício, por exemplo: intenção em participar de uma sessão futura.

Secundariamente foi analisada a relação da carga interna, representada pelo %FC e percepção subjetiva de esforço; e a carga externa, pelo peso relativo à massa corporal (%MC), na resposta afetiva às sessões de treinamento com KB. Observou-se que há relação positiva, moderada e significativa para o %MC com os índices EA pré-esforço e relação positiva, moderada, mas não significativa com o %MC nos momentos 5, 10 e 20 min após o esforço na semana 10. Este achado fornece informações importantes, pois as participantes que levantavam maior peso do KB relativo à massa corporal, iniciaram o treinamento com respostas afetivas melhores. Ainda nas medidas da EA após as sessões, na 10ª semana, observou-se esta relação. Corroborando com este achado, estudos anteriores identificaram que indivíduos que apresentavam maior aptidão física, apresentavam também maiores respostas afetivas ao exercício (PARFITT ET AL., 1994; ASTORINO ET AL.; 2020). Ou seja, quando um programa de treinamento objetiva-se preconizar a aderência, e promover respostas afetivas positivas, a aptidão física é um fator que precisa ser observado.

Um programa de treinamento com KB pode promover melhora na força, na resistência muscular, na resistência aeróbia e na flexibilidade, contribuindo para a melhora da saúde (TSATSOULINE, 2006). Além disso em estudo recente do nosso grupo, demonstrou-se que um programa de treinamento com KB, em mulheres jovens foi capaz de reduzir os sintomas de ansiedade e depressão, promovendo melhora na saúde mental (RUFO TAVARES ET AL., 2019). Um programa de treinamento com Kb de 10 semanas realizado em alta intensidade, é estratégia tempo eficiente, que facilita a aderência à prática de AF, podendo ser uma modalidade de exercício que proporcione respostas afetivas favoráveis para diminuição da inatividade física, já que a resposta afetiva positiva relacionada ao exercício é uma medida que pode predizer a aderência, e conseqüentemente diminuir os riscos de diversas doenças e as taxas de mortalidade e morbidade.

## Conclusão

Esse estudo demonstrou que um programa de treinamento com KB de alta intensidade mantém as respostas afetivas positivas mensuradas no período antes da sessão, quando comparadas na fase aguda e após 10 semanas de treino. O nível de atividade física e a carga do KB relativa ao peso corporal (%MC) são fatores relacionados positivamente a percepção de afetividade.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise, 2011.

ASTORINO TA, CLAUSEN R, MARROQUIN J, ARTHUR B, STILES K. Similar perceptual responses to reduced exertion high intensity interval training (REHIT) in adults differing in cardiorespiratory fitness. *Physiology & Behavior*. 2020 Jan 1;213:112687. doi: 10.1016/j.physbeh.2019.112687. pub. 2019 Oct. 14. PMID: 31622613.

BORG GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1982; 14:377-81.

CASPERSEN, C. J. et al. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, v.100.

CAPERCHIONE CM, KOLT GS, MUMMERY WK. Physical activity in culturally and linguistically diverse migrant groups to Western society: a review of barriers, enablers and experiences. *Sports Medicine*. 2009;39(3):167-177. doi:10.2165/00007256-200939030-00001;

EDVARSDEN E, HEM E, ANDERSSON SA. End criteria for reaching maximal oxygen uptake must be strict and adjusted to sex and age: a cross-sectional

study. PLoS One. 2014;9(1): e85276. Published 2014 Jan 14. doi: 10.1371/journal.pone.0085276

EKKEKAKIS, PANTELEIMON. (2003). Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. *Cognition & Emotion - COGNITION EMOTION*. 17. 213-239. 10.1080/02699930302292.

EKKEKAKIS P, PARFITT G, PETRUZZELO SJ: The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. *Sports Medicine*, 2011.

EKKEKAKIS P, HALL EE, PETRUZZELO SJ. The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the forty-year-old nut, replace the forty-year-old nutcracker! *Annals of Behavioral Medicine* 2008.

FALATIC, A.J.; PLATO, A.P.; HOLDER, C; FINCH, D.; HAN, K.; CISAR, C.J. Effects of Kettlebell Training on Aerobic Capacity. *Journal of Strength & Conditioning Research, California*, v. 29, 2015.

FARRAR, R.; MAYHEW, J.; KOCH, J. A. Oxygen Cost of Kettlebell Swings. *Journal of Strength and Conditioning Research, Lincoln*, v. 24, 2010.

FREITAS LA, FERREIRA S DOS S, FREITAS RQ, HENRIQUE DE SOUZA C, GARCIA ED, GREGORIO DA SILVA S. Effect of a 12-week aerobic training program on perceptual and affective responses in obese women. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015;27(7):2221-2224. doi:10.1589/jpts.27.2221

FUSI, F.; CARLETTI, L.; SAUER, D.; SIMÃO, R.; PEREZ, A. Respostas Cardiopulmonares Agudas ao Exercício com Kettlebell. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2017.

GARBER, C.E. ET AL. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2011.

HARDY CJ, REJESKI WJ. Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. *Journal Sport Exercise Psychology* 1989.

HULSEY, C. R.; SOTO, D. T.; KOCH, A. J.; MAYHEW, J. L. Comparison of Kettlebell Swings and Treadmill Running at Equivalent Rating of Perceived Exertion Values. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 26, n. 5, p. 1203–1207, 2012.

MATTINGLY, M. J., & BIANCHI, S. M. GENDER. Differences in the Quantity and Quality of Free Time: The U.S. Experience. *Social Forces*, 81(3), 999–1030; 2003

OLIVEIRA B R R, SANTOS T M, KILPATRICK M, PIRES FO, DESLANDES A C. Affective and enjoyment responses in high intensity interval training and continuous training: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 13(6): e0197124. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197124>, 2018.

PARFITT, G., MARKLAND, D., & HOLMES, C. Responses to Physical Exertion in Active and Inactive Males and Females. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(2), 178-186, 1994.

PARFITT G, ROSE EA, BURGUESS WM. The psychological and physiological responses of sedentary individuals to prescribed and preferred intensity exercise. *Br Journal Health Psychology* 2006.

RHODES RE, LUBANS DR, KARUNAMUNI N, KENNEDY S, PLOTNIKOFFI R. Factors associated with participation in resistance training: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2017

RUFO-TAVARES, W., BARBOSA LIRA, C.A., ANDRADE, M.S., ZIMERER, C., LEOPOLDO, A.S., SARRO, K.J., GENTIL, P., NIKOLAIDIS, P.T., ROSEMANN, T., KNECHTLE, B., VANCINI, R.L., Effects of kettlebell training and detraining on mood status and sleep and life quality of healthy women, *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.07.006>, 2019.

SAANIJOKI, TIINA & NUMMENMAA, LAURI & ESKELINEN, JOONAS & SAVOLAINEN, ANNA & VAHLBERG, TERO & KALLIOKOSKI, KARI & HANNUKAINEN, JARNA. Affective Responses to Repeated Sessions of High-Intensity Interval Training. *Medicine and science in sports and exercise*. 47. 10.1249/MSS.0000000000000721, 2015.

STEELE, James et al. The role of volume-load in strength and absolute endurance adaptations in adolescent's performing high- or low-load resistance training *AUTHORS: Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 193–201, 2016.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. SILVERMAN, S. J. *Métodos de Pesquisa em Atividade Física*. 6. ed. Porto Alegre, Artmed, 2012.



VIGITEL BRASIL, 2018: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

WILLIAMS, BRIAN & KRAEMER, ROBERT. Comparison of Cardiorespiratory and Metabolic Responses in Kettlebell High-Intensity Interval Training versus Sprint Interval Cycling. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 29. 3317-3325, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.